AGRONOMIA LUSITANA

VOL. 3 — N.º 1
1941

Estação Agronómica Nacional
PORTUGAL

Composição e impressão das Oficinas da
Tipografia Alcobacense, Lt. - Alcobaça

AGRONOMIA LUSITANA

28 AUG. 1942
INSTITUTE

ESTAÇÃO AGRONÓMICA NACIONAL

PORTUGAL

VOL. 3 — N.º 1

1941

NOTA SÔBRE OS PREJUÍZOS CAUSADOS PELO CICLONE DE 15 DE FEVEREIRO DE 1941 NOS AMENDOEIRAIS DO ALGARVE

POR *J. VIEIRA NATIVIDADE*
(ESTAÇÃO AGRONÓMICA NACIONAL)

O conhecimento dos danos causados às espécies fruteiras por acidentes meteorológicos de anormal intensidade, e da forma como as árvores reagem a essas influências adversas, tem incontestável interêsse em arboricultura, porque só em face dêsse conhecimento é possível tomar, no momento oportuno, as providências mais adequadas a cada caso para atenuar os prejuízos.

Feriu com excepcional dureza os amendoeirais do Algarve o violento ciclone de Fevereiro que, do sul ao norte, tanto castigou o arvoredo português. Além da perda da colheita de 1941, as próprias árvores sofreram danos graves, os quais necessàriamente se reflectem durante muito tempo nas colheitas futuras. Dado o desenvolvimento da cultura da Amendoeira nesta província, os prejuízos atingem valores importantes.

Com a presente nota tem-se em vista, não só registar os elementos obtidos no exame ao arvoredo danificado, mas passar ainda em revista os tratamentos que essas árvores reclamam para se recuperar, na medida do possível, e no mais curto prazo, a primitiva capacidade de produção. O assunto apresenta tanto mais interêsse quanto é certo que os danos causados pelo ciclone às Amendoeiras diferem dos que se encontram mencionados na literatura, em casos análogos, apropósito de outras espécies fruteiras (FURNEAUX e KENT 1937, LINCOLN 1939, SUDDS e MARTH 1941), ou por ser diferente o período do ciclo vegetativo em que êsse acidente ocorreu, ou pelas características especiais do sistema radicular da espécie e tipo de enxertia, se não também pela diversa natureza do terreno.

O primeiro exame às Amendoeiras fez-se dois meses depois do ciclone. Se esta circunstância impediu que se apreciassem com

Recebido para publicação em 30 de Abril de 1941.

minúcia as causas que determinaram a queda das flores e dos frutos recém-formados e a perda da primeira rebentação, permitiu, no entanto, o que tem seguramente maior importância, apreciar a forma como nesse período de dois meses, que abrange grande parte do período de maior actividade vegetativa, as árvores reagiram, e obter desta forma uma ideia mais completa da extensão do desastre.

Apesar de graves, os prejuízos nos amendoeirais não assumiram igual intensidade em tôda a província. Registam-se os maiores danos nos concelhos de Barlavento (Albufeira, Silves, Lagos, Lagôa e Portimão), onde se perdeu totalmente maior número de Amendoeiras, e mais maltratadas pelo ciclone se apresentam as que sobreviveram. Nos concelhos de Sotavento, sobretudo no litoral (Faro, Olhão e Tavira), o arvoredo, embora danificado, reagia em geral de modo prometedor na data em que se observou. Já na parte montanhosa (concelhos de Loulé e de Alportel) os prejuízos são comparáveis aos que se nos deparam nos concelhos de Barlavento.

Os danos imediatos nas Amendoeiras traduziram-se principalmente na perda da novidade e destruição da gomada. Foi diminuto, se se atender ao desenvolvimento que tem na província a cultura desta espécie, quer o número de árvores derrubadas, com as raízes expostas, quer o das que sofreram quebra de ramos importantes. Muito mais graves são os prejuízos que posteriormente se revelaram, e por onde se verificou que o ciclone trouxe aos processos vegetativos perturbações mais profundas e extensas do que à primeira vista se poderia supôr. Dois meses depois, as árvores reagem de modo muito diverso, a nova rebentação é em geral precária e tardia e deixa prever que se perca grande parte da ramagem. No ponto de vista dos danos sofridos, as Amendoeiras distribuiam-se pelos quatro grupos seguintes, na data em que se realizou o nosso exame:

I — Árvores sem indícios de nova rebentação, apesar de terem decorrido dois meses depois do acidente e quatro meses após o despertar da vegetação, fig. 1. No tronco de algumas destas Amendoeiras, sôbre o cavalo da variedade amarga, formar-se-ão ainda, porventura, rebentos, mas é para recear que se perca tôda a copa.

A grande maioria das árvores que se encontra neste estado oferece, pelas razões adiante expostas, diminutas probabilidades de sobrevivência.

II — Rebentação débil após o ciclone, a qual depois emurcheceu e secou. Esta rebentação fez-se à custa das reservas do tronco e ramos principais, e foi favorecida pelas condições atmosféricas e elevada umidade do solo, anormais no Algarve nesta quadra. Em virtude, porém, de mutilações graves no sistema radicular, não se pôde manter logo que a temperatura se elevou com o avanço da estação.

III — Rebentação tardia, com intensidade muito diversa, irregularmente distribuída ao longo do tronco, pernadas e braços, por vezes também nos ramos periféricos de dois e três anos, fig. 3 a 6. Os ramos mais novos começam a secar pelas extremidades. Êste grupo abrange quási a totalidade das Amendoeiras do Algarve, sobretudo as dos concelhos de Barlavento, e embora a copa, nos casos mais favoráveis, se venha a reconstituir, a capacidade de produção da árvore fica temporàriamente reduzida.

IV — Rebentação tardia, mas regularmente distribuída por tôda a copa, apenas com as extremidades dos ramos mais delgados sêcas. As árvores nestas condições prometem reagir satisfatòriamente.

O estudo, tanto da parte aérea como da parte subterrânea das árvores maltratadas, êste realizado sôbre plantas especialmente arrancadas para tal fim, permitiu concluir o seguinte:

1) — A perda das flores e dos frutos recém-formados, assim como a destruïção da primeira gomada, deve atribuir-se, não só à acção mecânica do vento, se não também à água salgada que êste arrastou, e cuja acção nefasta sôbre as Amendoeiras é bem conhecida (MELLO LEOTTE 1900). Tão brutal acidente meteorológico ocorreu quando só as variedades de rebentação mais temporã apresentavam a primeira folhagem, e esta menor resistência ao vento fez que fôssem diminutas as perdas por derrubamento e arrancamento; mas sobreveio num período muito delicado do ciclo vegetativo (floração e vingar do fruto), durante o qual as perturbações nos processos biológicos assumem especial gravidade.

2) — As irregularidades na rebentação, o definhamento desta e a morte dos ramos, que começaram a manifestar-se cêrca de um mês depois do acidente, só se podem atribuir a lesões mais ou menos graves no sistema radicular, hipótese que o exame realizado confirmou em absoluto. O sistema radicular da espécie é pouco robusto, superficial, e êste facto basta para explicar o diverso comportamento da Amendoeira em relação às outras espécies lenhosas da flora algarvia, maltratadas também pelo ciclone.

3) — Embora se possa atribuir a êste acidente meteorológico a morte das árvores que não apresentam qualquer rebentação e cujos ramos já na data em que foram examinados começavam a secar, mas cujas raízes se encontram aparentemente intactas, é mais verosímil, no entanto, que ela seja devida à asfixia das raízes por excesso de água no solo. As modificações que sofreu o clima algarvio nos últimos anos, caracterizadas por um aumento muito apreciável de pluviosidade em períodos críticos do ciclo vegetativo das árvores, agravado, em muitos casos, pela precária drenagem do solo, ocasionam freqüentemente a morte de Amendoeiras. Nas raízes de algumas árvores observaram-se casos de avançado apodrecimento, com características análogas às descritas por FURNEAUX e KENT (1937), e não é para surpreender que o ciclone antecipasse a morte dos indivíduos em condições de vegetação mais precárias. A sensibilidade das prunóideas ao excesso de água no solo é posta ainda em evidência, no nosso país, pela morte de muitos Pessegueiros, por asfixia das raízes, nos anos de mais prolongada invernia e abundantes chuvas primaveris.

No que se refere especialmente aos danos causados pelo ciclone no sistema radicular, sem dúvida os mais graves, as observações realizadas mostraram a existência, em muitos casos, de fracturas, torsões e deslocamentos que reduziram ou até inutilizaram a sua capacidade funcional. Fustigadas as árvores com violência pelo vento, quando o solo se encontrava saturado de umidade, os movimentos do tronco deslocaram as raízes principais, o que acarretou a perda das raízes mais novas e mais frágeis, que não possuíam a resistência necessária para acompanhar essa deslocação. A docilidade com que as raízes principais obedeceram aos desordenados movimentos do tronco, reduzindo as perdas por derrubamento, arrancamento e

fractura, explica-se em face dos hábitos do sistema radicular da espécie e pelo elevado grau de umidade do solo quando o acidente ocorreu.

Não se observou, e não é para surpreender, dado o curto espaço de tempo que decorreu entre o ciclone e as nossas observações, nenhum dos sintomas característicos da *death from wind rocking* (FURNEAUX e KENT 1937), mas é de recear que êles se manifestem no próximo ciclo vegetativo, se não se puserem em prática as providências necessárias para evitar a acumulação da água, durante o inverno e primavera, nas fendas e cavidades abertas no solo, junto ao tronco, pelo deslocamento dêste e das raízes principais.

Só após um período de atonia, justificado pela perda das flores e da primeira gomada, rebentam de novo as árvores em que as lesões não acarretaram a morte imediata, mas essa rebentação é muito irregular. Assim, entre as Amendoeiras onde apenas alguns rebentos se formaram — fig. 3 a 6 — e as que recuperaram a totalidade da copa — fig. 1 — encontram-se pràticamente tôdas as gradações.

Torna-se impossível, nesta época, determinar o valor que terá a rebentação das árvores incluídas no grupo III, o mais numeroso, na reconstituïção da copa. O tempo chuvoso, a temperatura inferior à normal na época, favorecem o desenvolvimento de ramos à custa das reservas, e não é para surpreender que ao chegar a quadra de estiagem muitas das Amendoeiras que apresentam agora reacção satisfatória não sobrevivam, como já acontece às árvores incluídas no grupo II, ou que só os rebentos formados no tronco ou nos ramos principais apresentem crescimento satisfatório. A rebentação, em última análise, será proporcional ao volume das raízes intactas. É possível também que a nova ramagem, nos casos mais favoráveis, venha, com o avanço da estação, a melhorar o aspecto das árvores, por esconder a ramaria sêca; no entanto raros serão os casos em que não haverá a registar perdas importantes na capacidade de produção.

Tem interêsse notar que nalgumas árvores derrubadas, com parte das raízes fora da terra, fig. 7, a rebentação é com freqüência mais abundante e mais viçosa do que nas Amendoeiras que se encontram de pé. Esta anomalia deve atribuir-se, a nosso ver, ao facto de elas não terem oferecido grande resistência ao primeiro embate do vento. A parte do sistema radicular mergulhada no solo

encontra-se mais ou menos intacta por não ter sofrido, como o das outras Amendoeiras, violentas deslocações e torsões durante o ciclone.

No que diz respeito à resistência das diversas castas cultivadas, apenas se verificou que nas variedades de floração tardia (a *Italiana serôdia* do Pôsto Agrário de Tavira, por exemplo, cujos gomos florais só abrolharam depois de 15 de Fevereiro) o processo da frutificação, como é natural, decorre normalmente, ainda que as árvores manifestem sintomas de debilitamento, causado sem dúvida por lesões nas raízes.

As diferenças na rebentação que se observam de árvore para árvore, tanto a Sotavento, como a Barlavento, devem atribuir-se, ou à diversa natureza do solo, que determinou a mais ou menos sólida fixação das raízes, ou à menor violência local do ciclone, pela exposição do terreno ou situação mais favorável de algumas árvores, e não a uma resistência específica da variedade, aliás pouco compreensível, dada a natureza dos danos sofridos.

* * *

Porque a quási totalidade das Amendoeiras algarvias subsistiu de pé depois do ciclone, muitos fruticultores acreditaram que apenas haveria que lamentar a perda da colheita de 1941. Os prejuízos na novidade e na primeira rebentação levaram a supôr que só à água salgada que o vento transportou se deveria atribuir o estado de vegetação precário que as Amendoeiras apresentavam. A raridade de tais acidentes meteorológicos no nosso país justifica o desconhecimento dos danos sofridos pelo sistema radicular, cujas conseqüências só bastante mais tarde se revelariam.

Nestas condições, não é para surpreender que só por excepção se pusessem em prática os tratamentos imediatos aconselháveis em tal emergência: compressão da terra em volta das árvores para a consolidação e perfeita aderência das raízes ao solo, e a poda adequada, que concentraria a nova rebentação nos ramos principais da árvore e permitiria que a copa se reconstituísse em condições mais favoráveis.

Para as Amendoeiras que sobreviverem à estiagem, alguns tratamentos são ainda para aconselhar. Recomenda-se em especial, e nas épocas próprias:

1) — Evitar a acumulação da água das chuvas nas cavidades abertas pela deslocação do tronco e das raízes, a qual poderia determinar a morte por asfixia. Para êste efeito basta escavar, a pequena profundidade, junto ao tronco, e encher as cavidades ou fendas com terra leve, sem torrões, trabalho êste que se completa com uma ligeira amontôa;

2) — Podar criteriosamente para aliviar a copa dos ramos sêcos ou sem futuro, e para se obter uma distribuïção regular e equilibrada da ramagem;

3) — Suprimir os rebentos formados sôbre o cavalo da variedade amarga, ou reenxertar, nos casos em que se torne necessária a decapitação;

4) — Adubar as árvores maltratadas e dispensar-lhes granjeio particularmente cuidado nos primeiros anos, para se favorecer a reconstituïção da copa em curto prazo.

Ao mesmo tempo, torna-se necessário promover a substituïção das Amendoeiras perdidas por outras de variedades de reconhecido valor comercial, e dispensar às novas plantações a assistência técnica necessária para que o novo arvoredo comece a frutificar o mais cêdo e o mais econòmicamente possível.

Entre as operações enunciadas, a poda é, sem dúvida, a que maiores dificuldades de realização oferece, para que seja ao mesmo tempo eficiente e económica. Como pormenor técnico, lembra-se que nos casos de supressão de grande parte da ramagem não se pode perder de vista o tipo de ramificação resultante, o qual, a não ser corrigido, reduzirá apreciàvelmente a superfície de produção da copa. Para se exemplificar a importância dêste pormenor, reproduz-se, na fig. 9, uma Amendoeira a que, anos atrás, se aplicou uma poda severa. A copa reconstitui-se com ramos vigorosos, verticais, que não foram corrigidos a tempo, e por êsse facto a superfície de produção concentrou-se na parte superior, com inconvenientes não apenas quanto à produtividade, senão também de ordem cultural. A fig. 8 reproduz a copa de uma Amendoeira regularmente guarnecida de ramagem, onde se pode apreciar a diferença na superfície de produção em relação à da fig. 9. As podas

de corregimento são indispensáveis sempre que haja rebentação vigorosa e profusa.

* * *

A fruticultura algarvia apresenta problemas que reclamam estudo urgente. A falta de trabalhos de investigação e de experimentação, que orientem os técnicos, torna-se sobretudo sensível quando, como agora, se oferecem oportunidades excepcionais para pôr em prática modificações na cultura que viriam a ter larga projecção na economia da província algarvia. Nestas condições, a prudência aconselha que se prossiga com o cultivo tradicional, pois qualquer tentativa para o modificar, desajudada de dados experimentais e de apoio científico, não pode deixar de constituir experiência aventurosa.

Entre os problemas relativos à cultura da Amendoeira, adquirem singular acuïdade os que se referem ao melhoramento das variedades, não só no ponto de vista das características comerciais, mas sobretudo quanto à produtividade, resistência às geadas primaveris e ao ataque dos afídeos. Por outro lado, as modificações que apresenta o clima algarvio no que se refere à pluviosidade, as quais constituem uma ameaça para a cultura da Amendoeira nos terrenos menos permeáveis, aconselham a que se dedique desde já tôda a atenção ao problema dos porta-enxêrtos, e se estudem até as possibilidades do gradual deslocamento da cultura.

* * *

O autor deixa aqui consignados os seus agradecimentos ao Director do Pôsto Agrário de Tavira, Engenheiro Agrónomo João Cabral, pelas facilidades e auxílio que lhe proporcionou durante a visita ao Algarve.

A NOTE ON DAMAGE CAUSED TO ALMOND TREES OF ALGARVE BY THE FEBRUARY 15th. HURRICANE.

SUMMARY

The present note relates the damage caused to almond trees at Algarve, by the great hurricane of February 15th, 1941.

In addition to loss of blossom and early budding by the mechanical action of the wind and the salted water it carried, the breaking and torsion of a certain number of roots close to the main axis must be considered as responsible for the scanty foliation shown two months after the accident.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FURNEAUX, B. S. e KENT, W. G.

1937 «The Death». A Trouble of Fruit Trees Due to Root Suffocation. *Sci. Hort.* **5**: 67-77.

LINCOLN, F. B.

1939 Some Apple Tree Stock Relationships in New England after 1938 Hurricane. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. for 1938.* **36**: 102-109.

MELLO LEOTTE, F. C.

1900 *Arboricultura Algarvia.* Lisboa.

SUDDS, R. H. e MARTH, P. C.

1941 Wind Damage to Apple Trees on Selected Rootstocks, Kearneysville, West Virginia, July 28, 1940. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. for 1940.* **38**: 299-304.

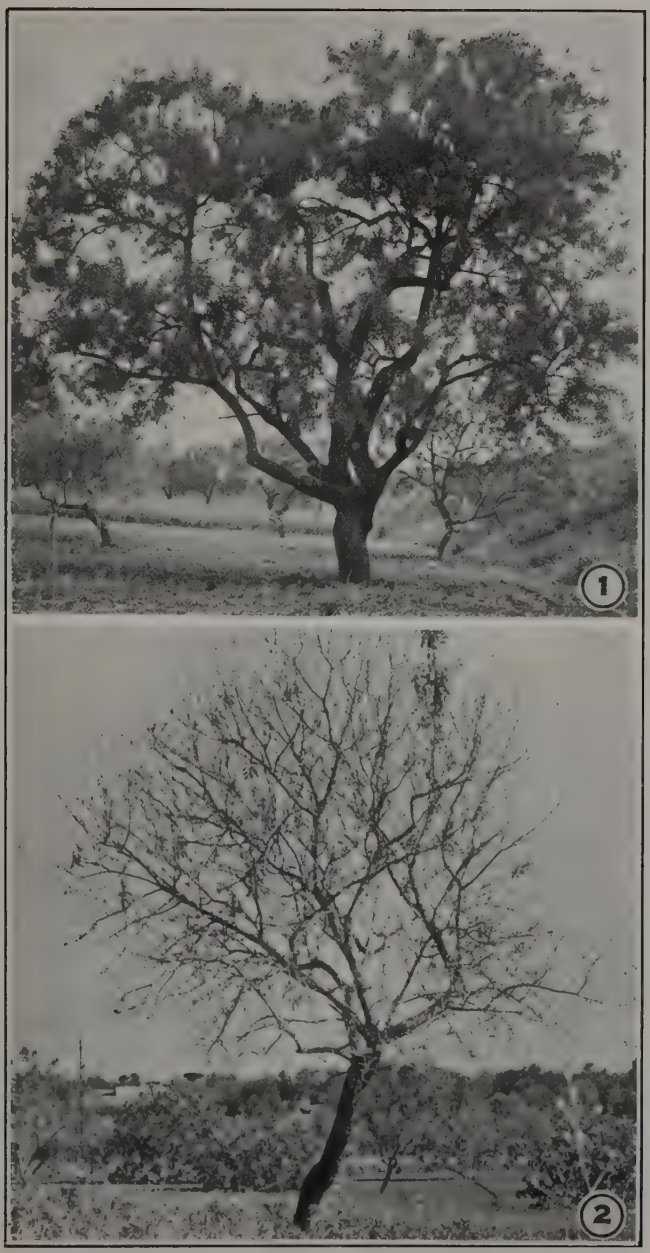


Fig. 1 e 2 — Os dois aspectos extremos que ofereciam as
A mendoeiras do Algarve, dois meses depois do ciclone

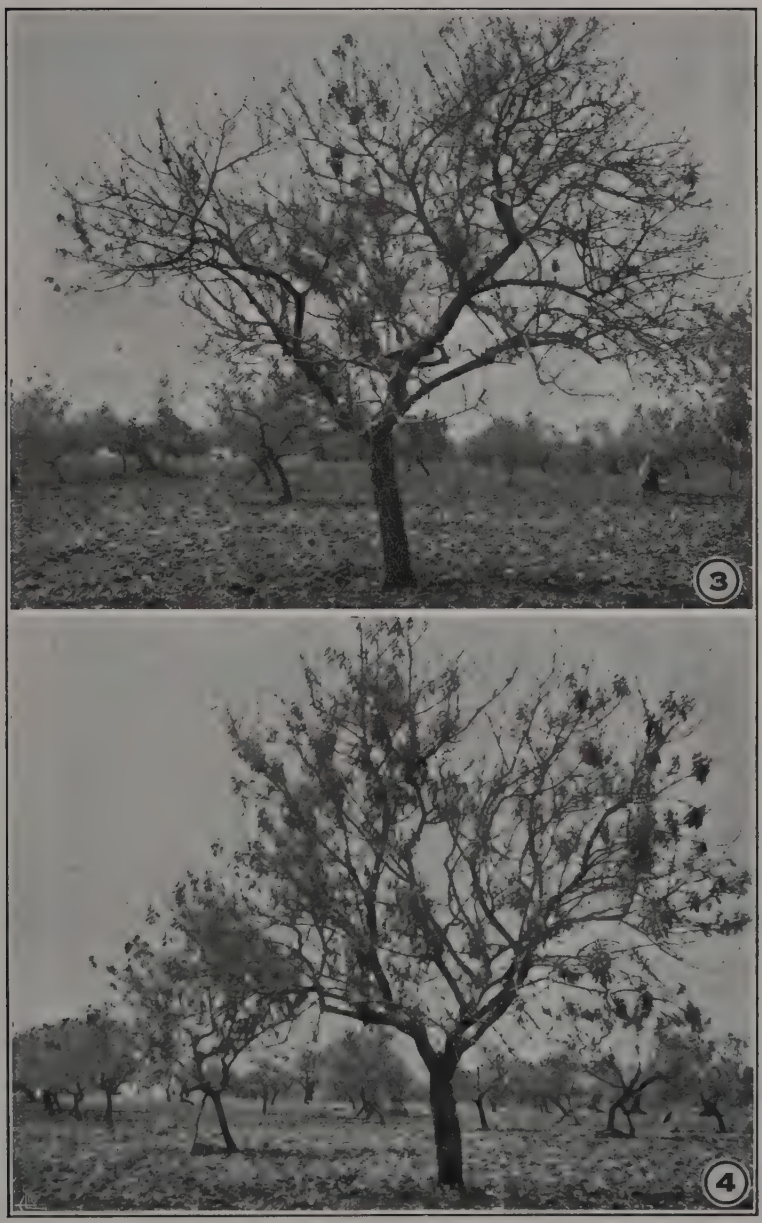


Fig. 3 e 4 — Aspectos da rebentação das Amendoeiras, dois meses depois do ciclone

Fig. 5 e 6 — Aspectos da rebentação das Amendoeiras, dois meses depois do ciclone e quatro meses após o despertar da actividade vegetativa

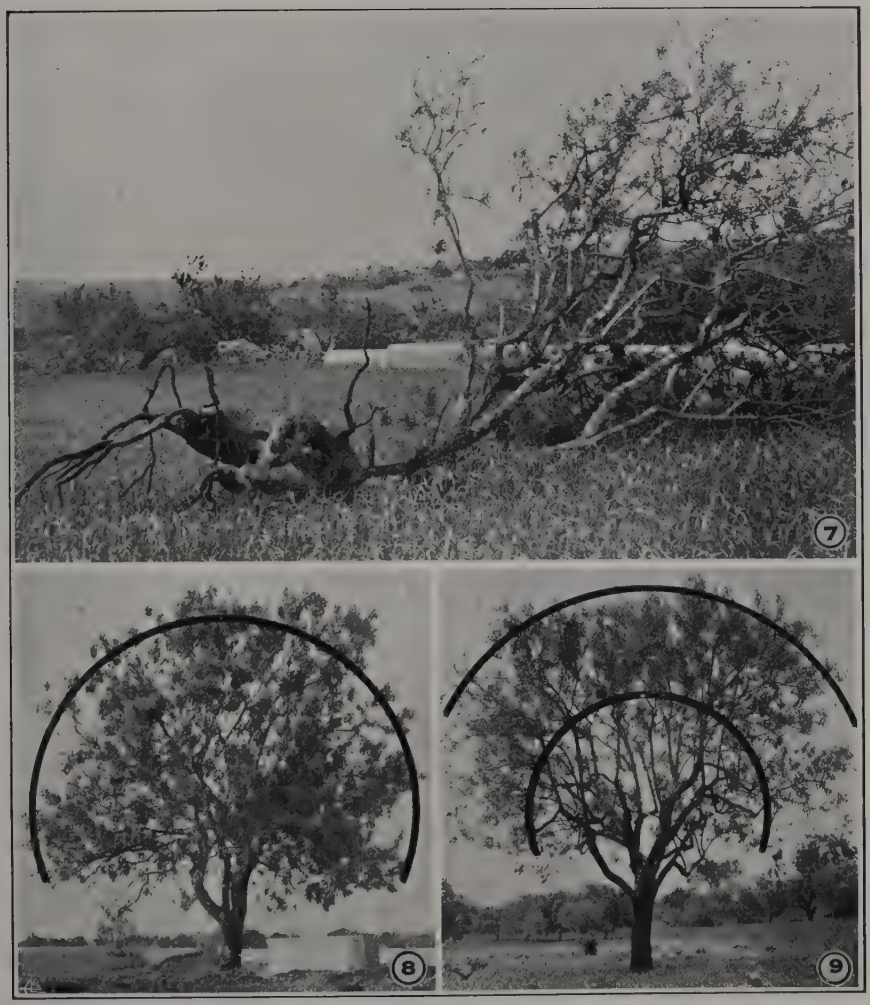


Fig. 7 — Amendoeira derrubada pelo ciclone. Observe-se o tipo do sistema radicular.
Fig. 8 — Distribuïção regular da ramagem frutífera na copa da Amendoeira.
Fig 9 — Desguarnecimento dos ramos principais e distribuïção defeituosa da ramagem em resultado de uma poda severa.

NOTA SÔBRE O SISTEMA RADICULAR DA OLIVEIRA

POR *J. VIEIRA NATIVIDADE*
(ESTAÇÃO AGRONÓMICA NACIONAL)

INTRODUÇÃO

NOS prejuízos causados pelo ciclone de 15 de Fevereiro de 1941 ao arvoredo português, os olivais figuram com parcela apreciável. A rigidez do tronco das Oliveiras, a densidade e volume da copa, juntos à debilidade do sistema radicular, muito contribuíram para que esta espécie fôsse particularmente maltratada. E desde o derrubamento, em que as raízes ficaram a descoberto, à quebra de ramos importantes ou à fractura do tronco, até aos simples danos na folhagem, fustigada com violência pelo vento, depararam-se-nos, após o ciclone, tôdas as gradações nos nossos olivais.

Estudaram-se especialmente, porém, as árvores derrubadas, em virtude do interêsse que oferecia o mais amplo conhecimento das características do sistema radicular da espécie. Nesse abundante material, que compreendia Oliveiras das mais diversas idades e que vegetavam em solos dos mais variados tipos, foi possível observar com minúcia o comportamento das raízes e obter copiosa documentação para a matéria exposta em trabalhos anteriores (NATIVIDADE 1940, 1940*a*). Ao mesmo tempo, pôde apreciar-se o raïzame de algumas oliveiras enxertadas, e colheram-se novos elementos que contribuem para esclarecer o problema da enxertia em olivicultura.

E porque essas observações interessam o cultivo da valiøsa espécie e explicam certas particularidades da sua biologia, afigura-se-nos útil registá-las nesta sucinta nota.

MATERIAL

As árvores estudadas pertencem à variedade *Galega*, de olivais da região de Alcobaça, criadas, tanto em terrenos baldios do jurássico, sêcos e pedregosos, nas faldas da Serra dos Candieiros,

Recebido para publicação em 30 de Abril de 1941.

como em solos da mesma origem, mas mais profundos, onde o olival se encontra associado às culturas arvenses, e sofre portanto o benefício do granjeio. Da mesma variedade, e naquela região, também se examinaram árvores situadas nas aluviões argilo-siliciosas, frescas e férteis, do neo-jurássico, e nos solos mais sêcos e mais pobres das encostas. Em olivais na região de Santarém, estudou-se ainda a variedade *Galega* nos bairros do terciário lacustre e no pliocénico. No Algarve, tivemos ocasião de examinar algumas plantas da variedade *Maçanilha* nas formações cretácicas, jurássicas e terciárias.

A Oliveira reproduzida na fig. 7 pertence à casta italiana *Leccino*, enxertada sôbre Zambujeiro, e a representada na fig. 8 à variedade *Galega* sôbre *Ligustrum vulgare* L. Esta última, proveniente da região de Viseu, foi-nos obsequiosamente enviada pelo Engenheiro Agrónomo A. Monteiro do Amaral.

OBSERVAÇÕES

Nas raízes das Oliveiras que o ciclone derrubou, duas características interessantes se observam com significativa uniformidade, qualquer que seja o tipo de solo onde as árvores vegetam: a ausência de espigão, o que vem mais uma vez confirmar a doutrina exposta em trabalhos anteriores (NATIVIDADE 1940, 1940*a*); a disposição horizontal das raízes mais grossas (fig. 1 a 3) e a pequena profundidade a que se encontram. Estas raízes partem da periferia da sapata e orientam-se quási perpendicularmente ao eixo do tronco, sem profundarem portanto no solo, e provêm, de modo evidente, das cordas e dos mamilos radicíferos da base do cêpo. Tal tipo de sistema radicular das Oliveiras adultas, superficial e extenso, patenteia uma adaptação estrutural às condições xerofíticas em que esta espécie habitualmente vegeta, a qual não pode ser portanto modificada, de modo apreciável, pelo cultivo.

A base da sapata que se apoia no solo, desprovida de raízes grossas na sua parte central, é, de início, ou plana, ou um pouco convexa, fig. 2; mas em virtude da destruïção pela cárie das regiões mais internas da base do tronco, fig. 1 e 3, torna-se côncava, a ponto de, com o decorrer do tempo, a sapata se assemelhar, grosseiramente, a um funil invertido. Esta destruïção, que atinge todo o sistema radicular primitivo, pois dele se não encontram vestígios

nas árvores adultas, observa-se a partir de uma certa idade com impressionante constância. A fixação da árvore ao solo depende mais da extensão e grossura das raízes superficiais periféricas e do apoio que lhe dá a sapata, do que da ramificação e profundidade das restantes raízes do sistema, demasiado débeis para proporcionarem fixação eficiente, fig. 1 a 3.

A cárie da base do tronco das Oliveiras adultas foi objecto de atenção especial, no ponto de vista anatómico, pela regularidade com que se manifesta em tôdas as árvores a partir de uma certa idade, e pela uniformidade que apresenta, em todos os casos observados, a marcha do processo de desorganização.

As observações realizadas levam a admitir que, nas condições usuais, o agente causador da necrose seja um saprófita, que desorganiza apenas tecidos já mortos, e mortos porque o seu papel fisiológico cessou logo que outros tecidos mais novos os substituíram na sua função.

Esta morte dos tecidos fisiològicamente inactivos, com a ulterior desorganização, parece dever considerar-se inerente à espécie. Observa-se tanto nas árvores novas, nas condições mais favoráveis de vegetação, como nos indivíduos velhos e decrépitos. A destruïção pela cárie, nos casos examinados pelo menos, parece ser só por si impotente para determinar a morte da árvore, enquanto novos tecidos substituírem os que são destruídos: quere dizer, enquanto há tecidos fisiològicamente activos.

Adquire assim particular relêvo o papel das cordas e dos mamilos radicíferos na longevidade da Oliveira. Como se verifica da fig. 4, logo que a produção dêstes órgãos cessa ou declina acentuadamente, ou pela idade avançada da árvore, ou porque sejam precárias as suas condições de vegetação, a necrose progride até encontrar os derradeiros tecidos vivos periféricos, corrói a base do tronco, que acaba por ser derrubado pelo vento. No caso representado na gravura, apenas as duas cordas do lado esquerdo, em forma de garra, mantêm a árvore ainda de pé.

A importância do conhecimento dêstes factos, no ponto de vista do tratamento das velhas Oliveiras, será adiante discutida.

Forneceram algumas das árvores derrubadas pelo ciclone interessantes documentos sôbre o poder de regeneração da espécie, e

que interessam os problemas relacionados com a propagação vegetativa.

As figs. 5 e 6 representam dois aspectos da mesma Oliveira onde, sôbre uma das raízes mais grossas, em grande parte destruída pela cárie, como aliás tôda a base do tronco, se encontra um vigoroso rebento, cuja independência fisiológica estava já assegurada. É remoto o emprêgo destas pôlas assim enraïzadas na propagação da Oliveira; mas duas particularidades há de interêsse especial: as condições em que se realiza a emissão de rebentos no cêpo e o processo por que êles enraïzam.

Mais uma vez se verificou pelo exame de grande número de árvores, que os gomos foliares existentes nas cordas, nos mamilos radicíferos e até nas próprias raízes, só se desenvolvem quando se não encontram cobertos por terra, ou que, pelo menos, qualquer cobertura, por diminuta que seja, basta para retardar o seu desenvolvimento. De facto, na base do tronco das velhas Oliveiras, embora as raízes sejam muito superficiais, os rebentos só se formam na parte da sapata que se encontra acima da superfície do solo.

Por outro lado, o enraïzamento dos rebentos realiza-se de forma análoga à que foi descrita apropósito da emancipação dos enxêrtos: produção de mamilos radicíferos na base, *os quais crescem até contactar com o solo.* No caso representado na fig. 6, o ramo encontra-se sôbre uma grossa raíz aérea da sapata, mas as cordas e mamilos radicíferos, que desceram já apreciàvelmente na direcção da terra, produziram raízes que asseguram a independência fisiológica da nova planta, ao mesmo tempo que se desorganiza a velha raíz que lhe deu origem.

Se o conhecimento dêstes factos interessa, como se verá, os métodos de propagação vegetativa baseados no estiolamento parcial, outros elementos obtidos em Oliveiras enxertades vieram, por seu lado, esclarecer certos aspectos da multiplicação por enxertia, e pôr em foco mais uma vez a importância do problema dos porta-enxêrtos em Olivicultura.

A fig. 7 reproduz o sistema radicular de uma Oliveira, com oito anos, da varidade *Leccino,* enxertada em Zambujeiro, e que foi derrubada pelo ciclone. No arrancamento, para estudo, verificou-se ter havido fractura e separação de raízes, como vai indicado na gravura. A ruptura ocorreu numa região onde já existiam tecidos

mortos e que manifestava indícios de necrose, região esta que se verificou estar situada um pouco abaixo da soldadura do enxêrto, e atingir, na inserção, tôdas as raízes do cavalo. Parte do enxêrto a raíz mais grossa que se dirige para a esquerda, quási horizontalmente, e junta-se a ela uma abundante produção de mamilos radicíferos no colo, que contribuiria para acentuar o predomínio das raízes da variedade se o derrubamento não tivesse antecipado, pela fractura, a obra que mais lentamente realizaria a cárie.

Estudaram-se em trabalho anterior (NATIVIDADE 1940*a*) as primeiras fases do desenvolvimento dos mamilos radicíferos em plantas enxertadas. A fig. 7 permite-nos agora documentar a fase culminante do processo de emancipação previsto: morte das raízes do cavalo, seguida da desorganização pela necrose, logo que o sistema radicular superior está em condições de substituir o do porta-enxêrto.

Não menos interêsse tem a fig. 8 que reproduz o raïzame de um enxêrto da variedade *Galega* sôbre o Alfenheiro (*Ligustrum vulgare* L.), com 12 anos. O sistema radicular do cavalo não acompanhou o desenvolvimento correspondente do enxêrto: ao passo que a raíz principal tem 3,5 centímetros de diâmetro, o tronco, acima do engrossamento, apresenta 12,5 cm. Êste engrossamento na região do colo, freqüente na enxertia quando existe acentuada diferença entre a capacidade funcional do cavalo e do garfo, agrava-se pela presença de numerosos mamilos radicíferos, cujas raízes se não desenvolveram ainda porque a precária fixação da árvore ao solo criou sem dúvida condições pouco favoráveis a êsse enraïzamento.

O sistema radicular não apresenta tecidos mortos porque o enxêrto não se emancipou ainda, e esta circunstância, se prolongou a vida do raïzame inicial, atrazou, por outro lado, e consideràvelmente, o desenvolvimento da árvore.

DISCUSSÃO

Apesar do milenário cultivo, a Oliveira é uma espécie mal conhecida ainda. Oferece, no entanto, curiosas particularidades estruturais e fisiológicas que sobremodo interessam a técnica cultural, não só porque revelam hábitos diferentes dos das outras

fruteiras da nossa flora, senão também porque algumas dessas particularidades contrariam em certos aspectos noções generalizadas na literatura olivícola.

A renovação do sistema radicular por órgãos formados sôbre a sapata, e em níveis cada vez mais elevados do tronco; a situação superficial das raízes principais e o modo por que a necrose destrói os órgãos subterrâneos fisiològicamente inactivos constituem características específicas já por nós apreciadas em trabalhos anteriores. Mas as observações agora realizadas sôbre mais abundante e variado material esclarecem outros pormenores da biologia da Oliveira.

No que se refere à necrose das raízes e da base do tronco, a forma como ela se instala e progride mostra a necessidade de se estudarem melhor os agentes ou agente causadores da cárie, pois a provar-se que, na generalidade dos casos, êsse agente é um saprófita, o processo de desorganização dos tecidos mortos perde desde logo tôda a importância prática.

Verificou-se, de facto, que essa necrose só interessa verdadeiramente a vitalidade da Oliveira a partir do momento em que o rítmo da destruïção é superior ao da regeneração de novos tecidos. As boas condições de vegetação da árvore estão portanto em grande parte dependentes da produção de mamilos radicíferos e de cordas, que substituem os tecidos de suporte e de transporte que se tornam fisiològicamente inactivos, os quais, nesta espécie, oferecem diminuta resistência à desorganização. Em condições normais, a necrose seria um simples fenómeno complementar, e não a causa directa da morte do lenho.

As observações realizadas contrariam até certo ponto a doutrina corrente que classifica a cárie entre as doenças da Oliveira, doutrina esta baseada, não no conhecimento minucioso dos agentes que a determinam, como seria desejável, mas por se supôr, decerto, que nesta árvore, como em tantas espécies lenhosas, o sistema radicular inicial cresce e engrossa com o decorrer do tempo e perdura tôda a vida da planta; a sua destruïção seria devida, portanto, a uma causa patológica. Mas se compararmos as raízes da Oliveira com as de algumas plantas herbáceas, o morangueiro, por exemplo, por mais estranha que possa parecer a analogia, logo a semelhança de comportamento se nos apresenta flagrante. Ali também morrem ao fim de pouco tempo as raízes que provêm do desenvolvimento do

embrião, já substituídas pelas que se formaram em plano mais elevado, e a estas, por sua vez, outras se sobrepõem, renovando-se incessantemente o raïzame. As raízes mais velhas, cujo papel cessou, são a pouco e pouco destruídas pela podridão, como se observa também na Oliveira, sem que êste apodrecimento de qualquer modo prejudique, aparentemente, a vitalidade da planta.

Numa e noutra espécie, apesar de tão afastadas no ponto de vista botânico, a sobrevivência dos indivíduos parece, pois, estar condicionada à possibilidade de se renovarem os órgãos subterrâneos, e não à de se sustar o processo da cárie em tecidos já mortos, que deminuta resistência oferecem à decomposição.

A provar-se pelos estudos fitopatológicos que o agente causador da cárie da Oliveira é um saprófita, torna-se sobremaneira suspeitosa a utilidade de combatermos a necrose durante as operações de tratamento e de rejuvenescimento das velhas Oliveiras, prática esta recomendada com insistência na literatura olivícola, apesar da elevada despesa que ocasiona. FRANCOLINI (1938) escreve sôbre esta operação (pág. 15): «La *slupatura* è la prima operazione che deve seguire immediatamente il diradamento delle piante, ed alla quale noi ammettiamo la massima importanza, assegnandole la precedenza assoluta su tutti gli altri lavori di ricostituzione.» E, mais adiante: «Noi annettiamo alla operazione di *slupatura* la massima importanza; si renderebbe del tutto inutile prodigare qualsiari cura ricostituente alla piante deperita si questa non fosse prima in grado di funzionare normalmente con il suo apparato radicale.»

No entanto, se a cárie das raízes e da base do tronco das Oliveiras, como parece nas condições usuais, se limita à inocente desorganização de tecidos inúteis para a árvore, seria por certo mais económico e mais útil, em vez de combatê-la por meios artificiais, favorecer antes a produção de novos tecidos — cordas e mamilos radicíferos, — isto é, de novos órgãos de condução e de suporte capazes de substituírem aqueles que deixam de funcionar. Nestas condições, a poda, a mobilização e a fertilização do solo, a defesa contra as verdadeiras pragas, seriam os únicos tratamentos capazes de reconstituírem as árvores envelhecidas e de lhe darem parte do perdido vigôr.

O conhecimento do processo por que enraïzam as pôlas, e das condições em que se realiza a emissão de rebentos na sapata das

Oliveiras permite agora corrigir alguns preceitos modernamente divulgados sôbre a propagação desta espécie por rebentos de toiça, preceitos êsses de aplicação tradicional em fruticultura, e que se pretendem generalizar à Oliveira sem prévia experimentação, e sem se ter em conta o especial comportamento desta árvore.

Assim, a cobertura dos cêpos com terra, que é a seguir calcada, ou impede de todo, ou retarda consideràvelmente a produção de rebentos, além de reduzir, como é sabido, o seu número. A amontôa, para se conseguir o estiolamento na base favorável à radicação, só deve praticar-se depois que os gomos começaram a desenvolver-se, sem cobrir por completo, nesta e nas sucessivas amontôas, a parte superior dos pequenos rebentos. E porque é moroso o enraïzamento dos ramos, não podemos esperar colheitas regulares de polas enraïzadas todos os anos, como acontece nalgumas fruteiras quando se aplica êste método de multiplicação.

A inutilidade de se praticarem «escoriações» na base das estacas ou dos rebentos da toiça, para apressar a radicação, torna-se evidente depois de conhecidas as particularidades do enraïzamento da Oliveira, espécie esta onde só excepcionalmente se observa a produção de raízes nos tecidos cicatriciais. No que se refere às estacas, mais racional se apresenta a prática muito antiga, usada nalgumas regiões olivícolas, de *embolar* a extremidade inferior das tanchoeiras e das estacas grossas. Consistia a *embolação* em raspar a superfície da casca até pôr a descoberto os tecidos verdes da feloderme. Tal prática facilita e apressa a saída das raízes existentes nos mamilos radicíferos do ramo, as quais são detidas na sua marcha para o exterior pelo câmbio súbero-felodérmico (NATIVIDADE 1940). Mas justifica-se o abandono de tal prática porque os resultados não compensam as despesas que ocasiona tão delicada operação.

Por fim, as observações quanto ao comportamento das Oliveiras enxertadas, além de confirmarem pontos de vista já discutidos, mostram mais uma vez a importância do problema dos porta-enxêrtos em olivicultura.

Torna-se necessário combater o emprêgo de cavalos para enxertia que conduzem ao nanismo, ou retardam pelo menos o desenvolvimento das árvores durante o período que decorre até à emancipação do enxêrto, quer se trate da *Ligustrum*, quer das formas mais ou menos anãs de zambujeiro, quer ainda das formas

menos vigorosas provenientes das variedades cultivadas. Se com estes porta-enxêrtos se antecipa a frutificação, a vantagem não compensa o prejuízo na quantidade, em resultado da menor estatura das árvores, pelo menos enquanto não dispusermos de uma técnica cultural adequada. Nos casos de enxertia alta, muito empregada nalgumas regiões do país, a questão da potencialidade dos porta-enxêrtos adquire maior gravidade ainda, porque a emancipação, ou é muito mais tardia, ou pode ser até indefinidamente retardada.

A flagrante diferença entre a grossura do tronco e a da raíz, nos enxêrtos sôbre Alfenheiro, pode não traduzir uma incompatibilidade típica entre os elementos unidos pela enxertia, mas revela pelo menos acentuada diferença entre a capacidade funcional do garfo e a do cavalo, que conduz ao nanismo; retarda portanto o desenvolvimento das árvores até que ocorra a emancipação; determina precária fixação ao solo, dada a debilidade do sistema radicular do cavalo, e faz que êste porta-enxêrto seja inadequado para as nossas variedades.

Em virtude da importância que tem a cultura da Oliveira no nosso país, o problema da propagação das variedades culturais merece cuidadoso estudo.

NOTE ON THE ROOT SYSTEM OF THE OLIVE TREE

SUMMARY

Studing the roots of some olive trees, upturned by the hurricane of February the 15th, certain new details of the root system of this species were observed, which seem to confirm opinions expanded by the writer in previous publications.

The present note deals with the chief characteristics of the root system of the uprooted trees and considers the means by which this species resists the usual rotting processes.

The behaviour of some olive trees grafted on *Olea europaea* L. var. *Oleaster* (OFFGG. et LINK) DC. and on *Ligustrum vulgare* L., is discussed.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FRANCOLINI, F.

1938 *Ringiovanimento e Ricostituzione dell'Oliveto.* Ramo Editoriale degli Agricoltori. Roma.

NATIVIDADE, J. V.

1940 Sôbre a Existência de Raízes Aéreas Latentes na Oliveira (*Olea europaea* L.) e os Novos Aspectos do Problema da Propagação Vegetativa. *Agron. Lus.* **2** (1): 25-73.

1940*a* Os Mamilos Radicíferos da Oliveira (*Olea europaea* L.). *Agron. Lus.* **2** (2): 169-179.

Fig. 1 e 2 — Aspectos do sistema radicular de Oliveiras da variedade *Galega*, derrubadas pelo ciclone de 15 de Fevereiro

Fig. 3 — Oliveira derrubada pelo ciclone, onde se vê a parte central da sapata destruída pela cárie. Fig. 4 — Destruïção, pela necrose, da base do tronco da Oliveira

Fig. 5 e 6 — Enraïzamento de um rebento do cêpo, numa Oliveira derrubada pelo ciclone

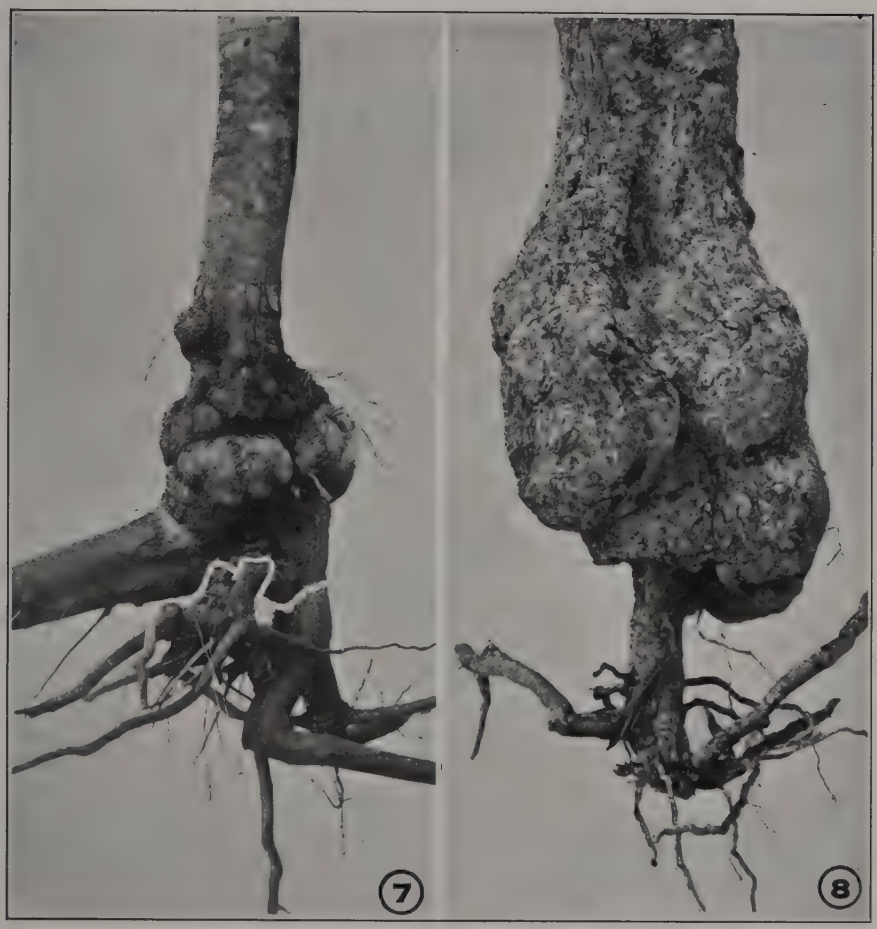


Fig. 7 — Oliveira da variedade *Leccino* sôbre Zambujeiro
Fig. 8 — Oliveira da variedade *Galega* sôbre Ligustro

MYCETES ALIQUOT LUSITANIAE [1]

IV

EMMANUELE DE SOUSA DA CAMARA
(LABORATORII PATHOLOGIAE VEGETALE)
ET *CARLOS GOMES DA LUZ*
(STATIONIS AGRONOMICAE NATIONALE)

INTRODUCTIO

CONTRIBUTIO haec, praeter species duae novae, mycetes quadraginta hactenus in Lusitania ignotus continet. Species asterisco uno notatae mycoflorae lusitanicae addendae sunt; quae vero duobus signantur nunc primum describuntur. Nunquam species numeratae nobis observatae fuerant.

Clarissimis Joanni de Vasconcelos et Pinto da Silva qui plantas hospites recognovit et adjutoribus nostri qui eas collegerunt gratias agimus quamplurimas.

PYRENIALES (Fr.) Sacc. et Trav.

VALSACEAE Tul.

Allantosporae Sacc.

* 181) **Cryptosphaeria ocellata** (Fr.) Ces. et De Not., in Sacc., *Syll.*, I, 184; *Sphaeria ocellata* Fr., in Cke., *Brit. Fg.*, II, 886; *Crypt. ocellata* (Fr.) Ces. et De Not., in Trav., *Pyren., Fl. Ital. Cryptog.*, 143; *Valsa ocellata* Fr., in Rostr., *Dan. Fg.*, 241.

In ramulis *Salicis viminalis* L., pr. Alenquer (Quinta de Valverde), leg. Teixeira de Vasconcelos, novembri, 1939.

Socia *Cytospora ocellata* Fck. et *Diplodia sallicella* Sacc.

Hyalodidymae Sacc.

* 182) **Diaporthe lirellaeformis** Pat., *Addit. Catal. Champign. Tunis.*, ap. *Bull. Soc. Myc. Fr.*, XIII, (1897), 212; Sacc. et P. Syd., *Syll.*, XIV, 547.

(1) Comunicação apresentada ao I Congresso Nacional de Ciências Naturais.

In ramulis *Astragali lusitanici* Lam., pr. Fafe (Minho), leg. Silva Teixeira, martio, 1940.

Obs.: *Sporidiis quandoque chlorinis, 10-13 × 2,5-3 μ.*

Forma pycnidica supra peritheciarum in eodem stromate intromissa, magna, usque 1000 × 60 μ. Pycnidiis depressis, nigris; sporophoris simplicibus, funiformibus, erectis, achrois, maxime 18 μ.; sporulis cylindraceis, utrinque rotundatis, continuis, guttulatis, hyalinis, 5,5-8 × 2 μ.

Phaeodidymae Sacc.

** 183) **Endoxylina Arundinis** n. sp. (Fig. 1-4).

Stromatibus in cortices innatis et in lineas dispositis, quandoque sparsis etiamque confluentibus, eutypoideis, nigris, minutis, ca. 1-2 mm.; perithecis immersis, sed papilla prominentibus, gregariis, subglobosis vel mutua pressione angulatis, atris, dimensionibus variabilibus; ascis octosporis, subclaviformibus, apice rotundatis basique angustatis, longe pedicellatis, achrois, 70-90 × 7,5-10,5 μ.; paraphysibus numerosissimis, tenuissimis, incoloribus, ascos superantibus; sporidiis plus minusve distichis, fusiformibus, interdum rectis, plerumque curvulis, utrinque rotundatis aut sursum attenuatis, uniseptatis, constrictulis, loculo superiore ad septum inflatioribus, homogeneis, brunneis, 13-18 × 4,5-5 μ.

In culmis *Arundinis Donacis* L., pr. Póvoa de Lanhoso (Minho), leg. Silva Teixeira, junio, 1940.

Valsaria insitiva (De Not.) Ces. et De Not., in Sacc., *Syll.*, I, 741; *Diatrype cincta* (Curr.) Berk. et Br., in Cke., *Brit. Fg.*, II, 816; *V. insitiva* (De Not.) Ces. et De Not., in Berl., *Fg. Moric.*, fasc. V, n. 11, tab. XXVI, fig. 1-5; Ell. et Ev., *Nth. Amer. Pyren.*, 555; Trav., *Pyren. Fl. Ital. Cryptog.*, 289; Rostr., *Dan. Fg.*, 248.

Exsicc. Thüm., *Myc. Univ.*, n. 466.

Colm., *Enum. Revis. Pl. Penins. Hisp.-Lusit.*, V, 684; Sacc., *Consp. Fung. Lusit.*, 38; Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 64.

Thüm., *Fl. Myc. Lusit.*, II, 29; Wint., *Fl. Myc. Lusit.*, V, 18 et VI, 13; Berl., F. Sacc. et Roum., *Fl. Myc. Lusit.*, VIII, 4; Sacc., *Fl. Myc. Lusit.*, X, 11; Frag., *Fl. Mic. Lusit.*, 19; S. Cam., *Mycofl. Lusit.*, VIII et IX, 21; S. Cam. et Luz, *Myc. Lusit.*, III, 173.

In ramulis *Citri medicae* L., pr. Synthia, leg. Silva Teixeira, majo, 1940.

Valde affinis *Valsariae Citri* Rehm., in *Syll.*, XXIV, 764.

184) **Valsaria Notarisii** (Mont.) Sacc., *Syll.*, I, 742; Trav., *Pyren., Fl. Ital. Cryptog.*, 290; Ell. et Ev., *Nth. Amer. Piren.*, 562.

Valsa Notarisii Mont. in Colm., *Enum. Revis. Pl. Penins. Hisp.-Lusit.*, V, 679; *Valsaria Notarisii* (Mont.) Sacc., *Consp. Fung. Lusit.*, 39; Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 64.

Sphaeria Notarisii D. R. et Mont., in Berk., *Cryptog. Port.*, 8.

In ramulis *Wistariae sinensis* DC., pr. Cabeceiras de Basto (Minho), leg. Silva Teixeira, junio, 1940.

Phaeophragmiae Sacc.

185) **Kalmusia Jasmini n. sp. (Fig. 5-8).

Peritheciis stromate effuso nigroque velatis, in ligno decorticato immersis, sparsis gregariisve, subglobosis, ostiolo prominente, nigris, carbonaceis, usque 400 μ. diam.; ascis octosporis, plus minusve cylindraceis, sursum rotundatis deorsumque interdum attenuatis, rectis curvulisve, haud pediculatis, quandoque subsessilibus, achrois, 100-125 × 11-12 μ.; paraphysibus numerosissimis, filiformibus, incoloribus, ascos superantibus; sporidiis directe vel oblique monostichis, oblongo-ellipsoideis etiamque fusiformibus, utrinque rotundatis, primo continuis, dein 1-2 subindeque 3-5 (plerumque 4) septatis, non vel vix constrictulis, rare lenissime arcuatis, loculo basilare pallidioribus, septo infero obscurioribus, pellucidis, dilute umbrinis, 20-29 × 5-7,5 μ.

In ramulis *Jasmini fruticantis* L., pr. Portimão (Praia do Vão, Algarve), leg. Silva Teixeira, februario, 1939.

Socio *Lophidio aromatico* H. Fab.

SPHAERIACEAE (Fr.) Sacc.

Phaeosporae Sacc.

186) **Anthostomella Trabutiana** Sacc. et Roum., *Fg. Alg. Trabut.-Sertul.*, II, ap. *Rev. Myc.*, III (1881), 27, fig. 9; Sacc., *Syll.*, I, 282; Trav., *Pyren., Fl. Ital. Cryptog.*, 486.

Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 67.

Berl., F. Sacc. et Roum., *Fl. Myc. Lusit.*, VIII, 3.

In foliis *Fourcroyae giganteae* Vent., pr. Póvoa de Santa Iria, leg. Silva Teixeira, martio, 1940.

Rosellinia byssiseda (Td.) Schröt., in Trav., *Pyren., Fl. Ital. Cryptog.*, 454; *Sphaeria aquila* Fr., in Cke., *Brit. Fg.*, II, 853; *R. aquila* (Fr.) De Not., in Sacc., *Syll.*, I, 252; Wint., *Ascomyc.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, II, 224; *R. aquila* (Fr.) Ces. et De-Not., var. *byssiseda* Sacc., *Syll.*, IX, 495; *R. aquila* (Fr.), in Ell. et Ev., *Nth. Amer. Pyren.*, 163; *R. aquila* (Fr.) De Not., in Rostr., *Dan. Fg.*, 192.

R. aquila (Fr.) De Not., in Colm., *Enum. Revis. Pl. Penins. Hisp.-Lusit.*, V, 692; Sacc., *Consp. Fung. Lusit.*, 37; *R. byssiseda* (Td.) Schröt., in Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 67.

R. aquila (Fr.) De Not., in Wint., *Fl. Myc. Lusit.*, V, 16; Torr., *Fung. Setub.*, III, 2; *R. byssiseda* (Td.) Schröt., in Frag., *Fl. Mic. Lusit.*, 27; S. Cam. et Luz, *Myc. Lusit.*, III, 174.

In ramulis *Citri Aurantii* L., pr. Guimarães (Minho), leg. Silva Teixeira, martio, 1940.

187) **Rosellinia pulveracea** (Ehrh.) Fck., in Sacc., *Syll.*, I, 264; *Sphaeria pulveracea* Ehrh., in Cke., *Brit. Fg.*, II, 868; *R. pulveracea* (Ehrh.) Fck., in Wint., *Ascomyc.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, II, 228; Ell. et Ev., *Nth. Amer. Pyren.*, 169; Trav., *Pyren., Fl. Ital. Cryptog.*, 464; Rostr., *Dan. Fg.*, 192.

Frag., *Fl. Mic. Lusit.*, 27.

In ramulis *Daphnes Gnidii* L., pr. Pinheiro de Loures, leg. Silva Teixeira, octobri, 1939.

Hyalodidymae Sacc.

* 188) **Apiospora striola** (Passer.) Sacc., *Syll.*, I, 539; Trav., *Pyren., Fl. Ital. Cryptog.*, 662.

In ramulis *Oryzopsidis miliaceae* (L.) Richt., pr. Póvoa de Santa Iria, leg. Silva Teixeira, januario, 1940.

Socio *Coniosporio Arundinis* (Crd.) Sacc.

Obs.: Tantum var. *minor* Berl. et F. Sacc., in Lusitania memorata est (Fl. Myc. Lusit., VIII, 3). An *Scirrhia striaeformis* Niessl,

pro Thüm. et Nies. narrata fuit, eadem species erit (*Fl. Myc. Lusit.*, III, 26 et IV, 19)?

189) **Sphaerella Molleriana** Thüm., *Fl. Myc. Lusit.*, III, 31; Sacc., *Syll.*, I, 491; Ell. et Ev., *Nth. Amer. Pyren.*, 276; Trav. *Pyren., Fl. Ital. Cryptog.*, 556.

Colm., *Enum. Revis. Pl. Penins. Hisp.-Lusit.*, V, 699; Sacc., *Consp. Fung. Lusit.*, 37; Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 69.

Thüm., *l. c.* III, 31; Frag., *Fl. Mic. Lusit.*, 28.

In foliis *Eucalypti globuli* Labill., pr. Vendas Novas (Alentejo), leg. S. Câmara, novembri, 1940.

Obs.: *Ascis interdum angustioribus.*

Species typica nec var. *megalosppra* S. Cam. (*Mycofl. Lusit.*, VI, 7 et Sacc. et Trott., *Syll.*, XXII, 125).

* 190) **Sphaerella nebulosa** (Pers.) Sacc., var. *Euphorbiae* Sacc. et Briard, in Briard, *Champign. Nouv. Aube*, fasc. I, ap. *Rev. Myc.* VII, (1885), 208; Sacc., *Syll.*, IX, 620.

In foliis *Euphorbiae Broteroi* Dav., pr. Alpedrinha (Beira Baixa), leg. Teixeira de Vasconcelos, junio, 1939.

Obs.: *Ascis plerumque apediculatis vel raro subsessilibus, saepe medio inflatis, 45-60 × 14-17 μ.; sporidiis distichis etiamque triseriatis (an stipatis?), loculo superiore semper crassiore, 14-17 × 5 μ,*

191) **Venturia circinans** (Fr.) Sacc., *Syll.*, I, 592 et IX, 693.

Coleroa circinans Wint., in Colm., *Enum. Revis. Pl. Penins. Hisp.-Lusit.*, V, 692; *V. circinans* (Fr.) Sacc., *Consp. Fung. Lusit.*, 38; Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 69.

Col. circinans (Fr.) Wint., *Fl. Myc. Lusit.*, VI, 9.

In foliis *Geranii* sp., pr. Póvoa de Santa Iria, leg. Silva Teixeira, martio, 1940.

Obs.: *Peritheciis dense gregariis, 60-70 μ. diam.; ascis 30-40 × 6,5-7,5 μ.; sporidiis angustioribus, 7,5-8,5 × 2,5-3 μ.*

Phaeodidymae Sacc.

Didymosphaeria sarmenti (Cke. et Hark.) Berl. et Vogl., *Additam. Syll.*, I-IV, 113, n. 6574; Sacc., *Syll.*, IX, 732; Ell. et Ev., *Nth. Amer. Pyren.*, 331.

Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 69.

Alm., *Mycofl. Port.*, 26.

In sarmentis *Vitis viniferae* L., pr. Palmela (Setubal), leg. Silva Teixeira, januario, 1940.

Hyalophragmiae Sacc.

*192) **Metasphaeria Jaceae** Feltg., in Sacc. et D. Sacc., *Syll.*, XVII, 698.

In bractis capituli *Centaureae* sp., pr. Synthia (Parque da Pena), leg. Branquinho de Oliveira, februario, 1939.

Sociis *Coniothyrio Fuckelii* Sacc. et *Hendersonia* sp.

Obs.: *Ascis cylindraceis vel obclavoideis, breve stipitatis, 60-80 × 10-12 μ.; sporidiis plerumque distichis, 17-23 × 5-5,5 μ.*

Hyalodictyae Sacc.

193 **Pleosphaerulina Briosiana Pollacci, n. var. **macrospora.**

Peritheciis sparsis gregariisve, ab initio tectis demumque papilla erumpentibus, piriformibus, excipulo tenui, nigris, 130-200 μ. diam.; ascis octosporis, aparaphysatis, saccatis, haud pediculatis vel subsessilibus, parum numerosis, achrois, 82-95 × 45-62 μ.; sporidiis conglobatis, oblongo-clavoideis, apice saepe attenuatis vel utrinque rotundatis (phragmosporis dum immaturis), transverse usque quinqueseptatis (plerumque quatuor), longitudinaliter uni, rare biseptatis (loculis secundis crebre divisis etiamque aliquoties tertiis bipartitis), medio leniter constrictulis, granulosis, chlorinis, 34-46 × 15,5-17 μ.

In foliis *Trifolii incarnati* L., pr. Valongo (Pôrto), leg. Branquinho de Oliveira, martio, 1939.

Phaeodictyae Sacc.

*194) **Pleospora herbarum** (Pers.) Rabh., f. **Nepetae** Frag. (?), *Fl. Mic. Guadarr.* (*Piren., Hist. Disc.*), 22; D. Sacc., Trav. et Trott., *Syll.*, XXIV, sect. II, 1037.

In ramulis *Nepetae tuberosae* L., pr. Loures (Ponte de Frielas), leg. Silva Teixeira, julio, 1939.

Sociis *Lophiostoma caulium* (Fr.) Ces. et De-Not. et *Dinemasporio hispidulo* (Schrad.) Sacc.

Obs.: *Peritheciis 400-570 μ. diam.; ascis cylindraceis subclavoideisve, sessilibus vel longe pedicellatis; sporidiis basi monostichis sursumque distichis, rectis curvulisve, apice plerumque acuminatis, medio constrictis.*

In Lusitania f. *Nepetae* Frag. nova est.

* 195) **Pleospora media** Niessl., in Wint., *Ascomyc.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, II, 503; Sacc., *Syll.*, II, 244; Berl. *Pyren., Icon. Fung.*, II, 12, tab. XV, fig. 1; Rostr., *Dan. Fg.*, 228.

In ramulis *Centaureae* sp., pr. Vila Nogueira (Azeitão), leg. Silva Teixeira, aprili, 1939.

HYPOCREACEAE De Not.

Hyalophragmiae Sacc.

Gibberella pulicaris (Fr.) Sacc., *Syll.*, II, 552; *Nectria pulicaris* Tul., *Sel. Fung. Carp.*, III, 68, c. icon. (tab. XIII, fig. 5-9); Cke., *Brit. Fg.*, II, 780; *G. pulicaris* (Fr.) Sacc., in Wint., *Ascomyc.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, II, 100; Ell. et Ev., *Nth. Amer. Pyren.*, 120; Rostr., *Dan. Fg.*, 174.

Colm., *Enum. Revis. Pl. Penins. Hisp.-Lusit.*, V, 690; Sacc., *Consp. Fung. Lusit.*, 40; Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 78.

Thüm., *Fl. Myc. Lusit.*, II, 31; Niessl, *Fl. Myc. Lusit.*, IV, 19; Berl., F. Sacc. et Roum., *Fl. Myc. Lusit.*, VIII, 6; Rick, *Fung. Torr. Vedr.*, 161; S. Cam., *Mycofl. Lusit.*, XI, 24.

In ramulis *Fici caricae* L., pr. Póvoa de Santa Iria, leg. Silva Teixeira, januario, 1940.

LOPHIOSTOMATACEAE Sacc.

Hyalophragmiae Sacc.

* 196) **Lophiotrema crenatum** (Pers.) Sacc., *Syll.*, II, 180; *Liophiostoma crenatum* (Pers.) Wint., *Ascomyc.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, II, 294; *Lophionema crenatum* (Schw.) in Ell. et Ev., *Nth. Amer. Pyren.*, 237; *Lophiostoma crenatum* (Fr.) Fck., in Rostr., *Dan. Fg.*, 199.

In ramulis *Artemisiae crithmifoliae* L., pr. Caparica (Quinta da Raposeira), leg. Silva Teixeira, majo, 1940.

Obs.: *Sporidiis plerumque 3-4, usque 6 septatis.*

Phaeophragmiae Sacc.

* 197) **Lophiostoma caulium** (Fr.) Ces. et De Not., in Cke., Brit. Fg., II, 851; Wint., *Ascomyc.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, II, 300; Sacc., *Syll.*, II, 697; *L. mendax* Ces. et De Not., in Sacc., *l. c.*, II, 697; *L. Galii* Nitsch., in Berl. et Vogl., *Addit. Syll.*, I-IV, 428, n. 16; *L. Dipsaci* Nitsch., in Berl. et Vogl., *l. c.*, 428, n. 17; *L. parvulum* Nitsch., in Berl. et Vogl., *l. c.*, 428, n. 20; *L. caulium* (Fr.) Ces. et De Not., in Berl., *Pyren., Icon. Fung.*, I, 10, tab. VI, fig. 5; Ell. et Ev., *Nth. Amer. Pyren.*, 224; Rostr., *Dan. Fg.*, 199.

In ramulis *Nepetae tuberosae* L., pr. Loures (Ponte de Frielas), leg. Silva Teixeira, julio, 1939.

Sociis *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabh., f. *Nepetae* Frag. et *Dinemasporio hispidulo* (Schrad.) Sacc.

Obs.: *Peritheciis 360-400 μ. diam.; ascis pedicellatis, 65-85* × × *10-11 μ.; sporidiis praecipue constrictis ad medium, distichis, rare subtristichis, 17,5-30* × *4,5-6,5 μ.*

Dictyosporae Sacc.

* 198) **Lophidium aromaticum** H. Fab., in Sacc., *Syll.*, II, 716; *L. subcompressum* Sacc. et Berl., *Fg. Alger.*, ap. *Rev. Myc.*, VIII (1886), 34; *L. aromaticum* H. Fab., in Berl., *Pyren., Icon. Fung.*, I, 17, tab. X, fig. 3.

In ramulis *Jasmini fruticantis* L., pr. Portimão (Práia do Vão, Algarve), leg. Silva Teixeira, februario, 1939.

Socia *Kalmusia Jasmini* n. sp.

Obs.: *Ascosporis interdum subdistichis.*

HYSTERIALES (Crd.) Sacc. et Trav.

HYSTERIACEAE Crd.

Scolecosporae Sacc.

*199) **Acrospermum fultum** Harkn., in Sacc., *Syll.*, IX, 1129.

In ramulis *Euphorbiae Characiae* L., pr. Sinthia, leg. Silva Teixeira, Januario, 1940.

Obs.: *Peritheciis 1-1,5 mm. altitudinis; ascis 300-600 × 5,5-7 μ.; sporidiis usque 1,8 μ. crassis.*

200) **Ostropa cinerea (Pers.) Fr., n. f, **dolichospora.**

In ramulis *Viburni Tini* L., pr. Sacavem (Quinta da Aldeia), leg. Silva Teixeira, januario, 1940.

Obs.: *Ascis nimie majoribus, 340-570 × 7-10 μ.; sporidiis usque 230 × 1,8 μ. (ut videtur).*

DISCALES (Fr.) Sacc. et Trav.

BULGARIACEAE Fr.

Hyalosporae Sacc.

201) **Stamnaria Equiseti** (Hoffm.) Sacc., *Syll.*, VIII, 620; *Peziza Persooni* Moog., in Cke., *Handb. Brit. Fg.*, 698; *St. Equiseti* (Hoffm.) Sacc., in Mass., *Brit. Fung. Fl.*, IV, 231.

St. Persooni Fck., in exsicc. Thüm., *Myc. Univ.*, n. n. 125 et 612.

Peziza Persooni Moog., in Colm., *Enum. Revis. Pl. Penins. Hisp.-Lusit.*, V, 663; *St. Equiseti* (Hoffm.) Sacc., *Consp. Fung. Lusit.*, 43; Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 89.

St. Persooni Fck., in Thüm., *Fl. Myc. Lusit.* II, 26; *St. Equiseti* (Hoffm.) Sacc., in Torr., *Fung. Setub.*, II, 25.

In caulibus *Equiseti ramosissimi* Desf., pr. Setubal, leg. Silva Teixeira, martio, 1938.

SPHAEROPSIDALES (Lév.) Lind.

SPHAERIOIDACEAE Sacc.

Hyalosporae Sacc.

*202 **Cytospora ocellata** Fck., in Sacc., *Syll.*, III, 263; Allesch., *Sphaerioid.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VI, 577 et 599; Trav., *Pyren., Fl. Ital. Cryptog.*, 143.

In ramulis *Salicis viminalis* L., pr. Alenquer (Quinta de Valverde), leg. Teixeira de Vasconcelos, novembri, 1939.

Sociis *Cryptosphaeria ocellata* (Fr.) Ces. et De Not. et *Diplodia salicella* Sacc.

*203) **Dothiorella Berengeriana** Sacc., *Syll.*, III, 238; Allesch., *Sphaerioid.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VI, 519; Trav., *Pyren., Fl. Ital. Cryptog.*, 412.

Unam., *Esferopsid. Penins. Iber.*, 157, n. 713.

In ramulis *Sophorae japonicae* L., in Horto Instituti Agronomici Olisipponis (Tapada da Ajuda), leg. Garcia Cabral, februario, 1940.

Obs.: *Sporulis cylindraceis, interdum ovoideis vel quandoque oblongis, saepe biguttatis simulateque uniseptatis,, copiosissimis. subhyalinis, 5-8×2,5-3 μ.; cirro brunneo.*

*204) **Macrophoma crateriformis** (Dur. et Mont.) Berl. et Vogl., *Additam. Syll.*, I-IV, 314, n. 84; *Phoma crateriformis* (Dur. et Mont.) Sacc., *Syll.*, III, 112; *M. crateriformis* (Dur. et Mont.) Berl. et Vogl., in Sacc., *Syll.*, X, 203; Allesch., *Sphaerioid.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VI, 370.

In foliis *Phillyreae angustifoliae* L., pr. Braga (Serra de São Jerónimo), leg. Silva Teixeira, junio, 1940.

Obs.: *Pycnidiis 130-190 . diam.; sporulis 10-15×2,5 μ.*

Macrophoma Hypoglossi (Mont.) Berl. et Vogl., *Additam. Syll.*, I-IV, 311, n. 58; Sacc., *Syll.*, X, 199; *Phoma Hypoglossi* (Mont.) Sacc., *Syll.*, III, 162; Allesch., *Sphaerioid.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VI, 163; *M. Hypoglossi* (Mont.) Berl. et Vogl., in Allesch., *l. c.*, VI, 374.

S. Cam., *Mycofl. Lusit.*, VI, 14.

In cladodis *Rusci aculeati* L., pr. Nine (Minho), leg. Silva Teixeira, septembri, 1940.

Socio *Coniothyrio Hypoglossi* Mut.

Obs.: *Sporulis globoso-ovoideis, chlorinis.*

A *P. Cladodii* Cke. et Mass. et *P. Rusci* West. *magnitudine sporularum vix differt. An eadem species erunt?*

Macrophyllosticta Corynocarpi (Alm. et S. Cam.) S. Cam., *Mycofl. Lusit.*, VIII et IX, 38; *Phyllosticta Corynocarpi* Alm. et S. Cam., *Mycofl. Lusit.*, III, IV et V, 26; Trott. et Sacc., *Syll.*, XXII, 829.

Unam., *Esferopsid. Penins. Iber.*, 20, n. 58.

In foliis *Corynocarpi laevigati* Forst., pr. Synthia (Parque da Pena), leg. Carlos Luz, septembri, 1940.

* 205) **Phoma glandulosa** Cke. (?), in Sacc., *Syll.*, III, 117; Allesch., *Sphaerioid.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VII, 785.

In ramulis *Ailanthi glandulosae* Desf., pr. Setúbal, leg. Silva Teixeira, martio, 1939.

Socio *Gloeosporio Ailanthi* Dearn.

Obs.: *Pycnidiis sparsis subgregariisve, primo epidermide nigrificata tectis, subinde papillula erumpentibus, globoso-depressis, atris, 150-200 μ. diam.; sporophoris cylindraceis, simplicibus, erectis, achrois, usque 13 μ. longis; sporulis elliptico-oblongis, utrinque rotundatis, plerumque triguttatis, guttula centrali nitida, pseudo uniseptatis, ut videtur, hyalinis, 6,5-10 × 2-2,5 μ.*

* 206) **Phomopsis Corynocarpi** Sacc., in D. Sacc., Trav. et Trott., *Syll.*, XXV, 124.

In foliis *Corynocarpi laevigati* Forst., pr. Synthia (Parque da Pena), leg. Carlos Luz, septembri, 1940.

Obs.: *Sporophoris filiformibus, simplicibus, rectis vel curvulis, achrois, longiusculis, usque 20 μ.*

* 207) **Phomopsis exul** (Sacc.) Grv., *Sphaeropsid.*, I, 200; *Phoma exul* Sacc., *Syll.*, III, 89; Allesch., *Sphaerioid.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VI, 224.

In ramulis *Maclurae pomiferae* Schneid., in Olisippone (Parque Eugénio de Almeida), leg. Silva Teixeira, julio, 1940.

Phomopsis Psoraleae Bubak, in Sacc. et Trott., *Syll.*, XXII, 898.

Unam., *Esferopsid. Penins. Iber.*, 115, n. 542.

S. Cam., *Mycofl. Lusit.*, XI, 37.

In caulibus siccis *Psoraleae bituminosae* L., pr. Camarate, leg. Silva Teixeira, majo, 1939.

Obs.: *Pycnidiis 160-400 μ. diam.; sporulis plerumque spurie uniseptatis.*

An *Diplodina* sp. erit?

* 208) **Placosphaeria Trifolii** (Pers.) Trav., *Pr. El. Microm. Valtell.*, ap. *Ann. Myc.*, I, 311; Sacc. et D. Sacc., *Syll.*, XVIII, 291.

In foliis *Trifolii isthmocarpi* Brot., pr. Amora (Seixal), leg. Silva Teixeira, majo, 1940.

A *Phyllachora Trifolii* Pers. forma pycnidica est.

Phaeosporae Sacc.

Coniothyrium Fuckelii Sacc., *Syll.*, III, 306; Allesch., *Sphaerioid.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VII, 25, 29, 33, 40, 52 et 57; Grv., *Sphaeropsid., Brit. Fg.*, II, 2.

Exsicc. Thüm., *Myc. Univ.*, n. 1077.

Unam., *Esferopsid. Penins. Iber.*, 308, n. 1387.

Colm., *Enum. Revis. Pl. Penins. Hisp.-Lusit.*, V, 723; Sacc., *Consp. Fung. Lusit.*, 49; Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 106.

Wint., *Fl. Myc. Lusit.*, VI, 17; Alm., *Mycofl. Port.*, 35; Trav. et Spes., *l. c.*, 156; G. Mariani, *Fung. Port.*, 8; Frag., *Fl. Mic. Lusit.*, 59 et *Adic. Micofl. Lusit.*, 22; S. Cam., *Mycofl. Lusit.*, XI, 41.

In bractis capituli *Centaureae* sp., pr. Synthia (Parque da Pena), leg. Branquinho de Oliveira, februario, 1939.

Sociis *Metasphaeria Jaceae* Feltg. et *Heidersonia* sp.

Coniothyrium Hypoglossi Mut., *Nv. Sp. Microm.*, ap. *At. R. Ist. Bot. Pav.*, ser. II, tm. XVI (1916), 205, c. icon. (tab. XV, fig. 7-10); D. Sacc., Trav. et Trott., *Syll.*, XXV, 241.

S. Cam. et Luz, *Myc. Lusit.*, II, 53.

In cladodis *Rusci aculeati* L., pr. Nine (Minho), leg. Silva Teixeira, septembri, 1940.

Socia *Macrophoma Hypoglossi* (Mont.) Berl. et Vogl.

Haplosporella demersa (Bon.) Pet. et Syd., *Pyren., Sphaeropsid., Melancon.*, 49; *Sphaeropsis demersa* (Bon.) Sacc., *Syll.*, III, 293 et X, 255; Allesch., *Sphaerioid.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VII, 11, 16 et 18.

H. demersa (Bon.) Pet. et Syd., in Unam., *Esferopsid. Penins. Iber.*, 179, n. 811.

S. demersa (Bon.) Sacc., in Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 106.

Alm. et S. Cam., *Rev. Agron.*, II, 249 et *Mycofl. Lusit.*, III, IV et V, 45.

In fructibus *Crataegi monogynae* Jacq., pr. Pinheiro de Loures, leg. Silva Teixeira, octobri, 1939.

Obs.: *Pycnidiis dense sparsis vel raro gregariis, primo tectis, dein papilla erumpentibus, subglobosis, nigris, 500-800 μ. diam.; sporophoris conoideis, achrois, minutis, usque 8 μ.; sporulis cylindraceo-oblongis ellipsoideisve, utrinque rotundatis, leniter verrucosis, continuis, brunneis, 20-31 × 10-13 μ.*

Sphaeropsis Eriobotryae Speg., in Sacc. et Trott., *Syll.*, XXII, 980.

S. Cam., *Mycofl. Lusit.*, XI, 42.

In fructibus *Eriobotryae japonicae* (Thunb.) Lindl., pr. Colares (Synthia), leg. Carlos Luz, junio, 1940.

Obs.: *Pycnidiis simpliciter orbiculatis vel globoso-depressis.*

Sphaeropsis Malorum Peck., in Sacc. *Syll.*, III, 294; *Phoma Malorum* Sacc., *l, c.*, III, 152; *Macrophoma Malorum* (Berk) Berl. et Vogl., *Addit. Sqll.*, I-IV, 310, n. 47 et Sacc., *l. c.*, X, 197; *S. Mali* (West.) Sacc., *l. c.*, III, 293; *Diplodia Malorum* Fck., in Sacc., *l. c.*, III, 363; *S. Mali* (West.) Sacc., in Allesch., *Sphaerioid.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VII, 16; *D. Malorum* Fck., in Allesch., *l. c.*, VII, 145; *S. Malorum* Berk., in Grv., *Sphaeropsid., Brit. Fg.*, II, 17; *D. Malorum* Fck., in Grv., *l. c.*, II, 53.

S. Mali (West.) Sacc., in S. Cam., *Mycofl. Lusit.*, VIII et IX, 57; *D. Malorum* Fck., in S. Cam., *l. c.*, VIII et IX, 60.

In fructibus *Piri communis* L., pr. Colares (Synthia), leg. Carlos Luz, julio, 1939.

Hyalodidymae Sacc.

* 209) **Cytodiplospora Castaneae** Oud., in Sacc., *Syll.*, XI, 528; *Fusicoccum castaneum* Sacc., *Syll.*, III, 249; *Diplodinia Castaneae* Prill. et Delacr., *Jav. Malad. Châtaign.*, ap. *Bull. Soc. Myc. Fr.*, IX (1893), 275, c. icon. (276); Sacc., *Syll.*, XI, 527; *F. castaneum* Sacc., in Allesch., *Sphaerioid.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VI, 550; D. Castaneae Prill. et Delacr., in Allesch., *l. c.*, VI. 682; C. Castaneae Oud., in Allesch., *l. c.*, VI, 712; *F. castaneum* Sacc., in Grv., *Sphaeropsid., Brit. Fg.*, I, 247 et 344.

In ramulis *Castaneae vulgaris* Lam., pr. Alcaide (Beira), leg. Branquinho de Oliveira, augusto, 1939.

Obs.: *Sporulis 7-10,5* $\times$ *2,5-3,5* μ.

Phaeodidymae Sacc.

* 210) **Diplodia rudis** Desm. et Kickx., in Sacc., *Syll.*, III, 337; Allesch., *Sphaerioid.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VII, 119; *D. Cytisi* Auersw., in Sacc. et D. Sacc., *Syll.*, XVIII, 321; *D. rudis* Desm. et Kickx., in Grv., *Sphaeropsid., Brit. Fg.*, II, 39.

In ramulis *Cytisi* sp., pr. Chaves (Junqueira), leg. Teixeira de Vasconcelos, junio, 1939.

Obs.: *Pycnidiis sparsis gregariisve, papillatis, nigris, 240-330 μ. diam.; sporulis oblongo-ovoideis, rectis, utrinque rotundatis, brunneis, 21-27,5 × 9-11,5 μ.*

* 211) **Diplodia salicella** Sacc., *Syll.*, III, 361; Allesch., *Sphaerioid.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, 159.

In ramulis *Salicis viminalis* L., pr. Alenquer (Quinta de Valverde), leg. Teixeira de Vasconcelos, novembri, 1939.

Sociis *Cryptosphaeria ocellata* (Fr.) Ces. et De Not. et *Cytospora ocellata* Fck.

Obs.: *Pycnidiis rare geminatis, quandoque subpapillatis; sporulis dein continuis, hyalinis, demum chlorinis tandemque uniseptatis, brunneis, usque 26,5 × 14,3 μ.*

* 212) **Microdiplodia Medicaginis** Diedicke, in Sacc. et D. Sacc., *Syll.*, XVIII, 325.

In ramulis *Trifolii pratensis* L., pr. Setúbal, leg. Silva Teixeira, martio, 1939.

Socia *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabh.

Obs.: *Pycnidiis globoso-depressis; sporulis initio hyalinis, triguttulatis, medio pseudo-septatis, subinde distincte bilocularibus, vix constrictulis, fuscis, 6,5-9 × 3-4 μ.*

213) *Microdiplodia phyllodiorum* (Penz. et Sacc.) Tassi, in Sacc. et D. Sacc., *Syll.*, XVIII, 323; *Diplodia phyllodiorum* Penz. et Sacc., in Sacc. *Syll.*, III, 358.

D. phyllodiorum Penz. et Sacc., in Unam., *Esferopsid. Penins. Iber.*, 345, n. 1530.

Frag., *Fl. Mic. Lusit.*, 62.

In phyllodiis Acaciae longifoliae Willd., pr. Vidigueira (Alentejo), leg. Joaquim Baptista, januario, 1940.

Obs.: *Maculis totis phyllodiis suboccupantibus, castaneis; sporulis non vel vix constrictis, pallide-brunneis.*

Hyalophragmiae Sacc.

* 214) **Placosphaerina myriospora** (Pat.) Maire, *Champign. Nd.-Afric.*, 171; Trott., D. Sacc., et Trav., *Syll.*, XXV, 482.

Unam., *Esferopsid. Penins. Iber.*, 167, n. 752.

In foliis *Hyparrheniae hirtae* (L.) Stapf., var. *longiaristatae* (Wk.) Rothm. et Pinto da Silva (*Andropogonis pubescentis* Vis.), pr. Frielas (Loures), leg. Silva Teixeira, martio, 1940.

Socia *Phyllachora graminis* (Pers.) Fck.

Obs.: *Sporulis 15-23* × *2,5-3,5* μ.

215) **Stagonospora Atriplicis** Lind., in Grv., *Sphaeropsid., Brit. Fg.*, I, 346; *Phyllosticta Atriplicis* Westd., in Cke., *Brit. Fg.*, I, 452; *Septoria Atriplicis* (Westd.) Fck., in Sacc., *Syll.*, III, 556; *Sept. Chenopodii* Westd., in Sacc., *l. c.*, III, 556; *Diplodina Atriplicis* vestergr, in Sacc. et P. Syd., *Syll.*, XIV, 952; *D. Chenopodii* Karst, in Sacc., *l. c.*, X, 315; *Sept. Westendorpii* Wint., in Sacc., *l. c.*, X, 380; *D. Atriplicis* Vestergr., in Allesch., *Sphaerioid.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VI, 679, c. icon (675); *D. Chenopodii* Karst., in Allesch., *l. c.*, VI, 682; *Sept. Atriplicis* (Westd.) Fck., in Allesch., *l. c.*, VI, 737; *Sept. Westendorpii* Wint., in Allesch., *l. c.*, VI, 756; *Ascochyta Chenopodii* Rostr., in Sacc. et D. Sacc., *Syll.*, XVIII, 345; *A. Atriplicis* Lasch., in Sacc. et Trott., *Syll.*, XXII, 1033; *A. Chenopodii* Rostr., *Dan. Fg.*, 444; *A. Atriplicis* Lasch., in D. Sacc., Trav. et Trott., *Syll.*, XXV, 321.

Sept. Atriplicis (Westd.) Fck., in exsicc. Bri. et Cav., *Fg. Parass.*, n. 370, c. icon.

Sept. Atriplices (Westd.) Fck. et *Sept. Chenopodii* Westd., in Unam., *Esferopsid. Penins. Iber.*, 212, n. 956 et221, n. 993.

Sept. Chenopodii Westd., in Colm., *Enum. Revis. Pl. Penins. Hisp.-Lusit.*, V, 720; Sacc., *Consp. Fung. Lusit.*, 51; Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 112.

Thüm., *Fl. Myc. Lusit.*, II, 56.

In foliis *Chenopodii muralis* L., pr. Bucelas et Chelas (in Olissippone), leg. Silva Teixeira, martio, aprilique, 1939 et 1940.

Phaeophragmiae Sacc.

* 216) **Hendersonia** sp.

Pycnidiis solitariis gregariisve, subglobosis subconoideisve, primo tectis, dein erumpentibus subindeque fere subsuperficialibus, vix basi insculpta, atris, minutis, 110-220 μ. *diam.; sporophoris non visis;*

sporulis oblongo-ellipsoideis fusiformibusve, utrinque rotundatis vel saepe extremitate inferiore truncata, plerumque tri, aliquando bi rarissimeque uniseptatis, non constrictis, rectis, fulvis, 8-12×4-4,5 μ., cum septis nitide brunneis.

In bractis capituli *Centaureae* sp., pr. Synthia (Parque da Pena), leg. Branquinho de Oliveira, februario, 1939.

Sociis *Metasphaeria Jaceae* Feltg. et *Coniothyrio Fuckelii* Sacc.

An *Hendersonia* diversispora (Preuss.) Sacc. (Syll., III, 431) vel n. sp.?

Scolecosporae Sacc.

* 217) **Cornularia piriformis** Mc Alp., in Sacc. et D. Sacc., *Syll.*, XVIII, 404.

In ramulis *Pruni avii* L., pr. Vizela (Minho), leg. Silva Teixeira, martio, 1940.

Obs.: *Pycnidiis largioribus, usque 500 μ.; sporulis minoribus, maxime 54 μ. longis.*

* 218) **Septoria Euphorbiae** Guep., in Roum., *Fg. Gall.*, n. 521; Sacc., *Syll.*, III, 515; Allesch., *Sphaerioid.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VI, 780; Oud., *Rectif. Systemat.*, ap. *Rev. Myc.*, XXIV (1902), 111; *S. Guepini* Oud., *l. c.*, 112; Sacc. et D. Sacc., *Syll.*, XVIII, 396.

S. Euphorbiae Guep., in exsicc. Roum., *l. c.*, n. 521.

Unam., *Esferopsid. Penins. Iber.*, 233, n. 1043.

In foliis *Euphorbiae exiguae* L., pr. Cabo de São Vicente (Algarve), leg. W. Rothmaler, aprili, 1939.

Obs.: *Pycnidiis subglobosis, 110-150 μ. diam.; sporulis aliquantum longe obclavoideis, plerumque triseptatis, 30-55 × 2-2,5 μ.*

* 219) **Septoria Ficariae** Desm., in Sacc., *Syll.*, III, 522; Allesch., *Sphaerioid.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VI, 782; Rostr., *Dan. Fg.*, 453; Grv., *Sphaeropsid., Brit. Fg.*, I, 402.

Exsicc. Thüm., *Myc. Univ.*, n. 794.

Unam., *Esferopsid. Penins. Iber.*, 235, n. 1051.

In foliis *Ranunculi Ficariae* L., pr. Guimarães (Minho), leg. Silva Teixeira, martio, 1940.

LEPTOSTROMATACEAE Sacc.

Hyalosporae

220) **Leptothyrium Periclymeni** (Desm.) Sacc., *Syll.*, III, 626; Allesch., *Leptostrom.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VII, 335; Grv., *Sphaeropsid., Brit. Fg.*, II, 172.

Exsicc. Bri. et Cav., *Fg. Parass.*, n. 347, c. icon.

L. pictum Berk. et Br., in Colm., *Enum. Revis. Pl. Penins. Hisp.-Lusit.*, V, 729; Sacc., *Consp. Fung. Lusit.*, 52; *L. Periclymeni* (Desm.) Sacc., in Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 115.

L. pictum Berk. et Br., in Thüm., *Fl. Myc. Lusit.*, III, 44.

In foliis *Lonicerae* sp., in Serra da Estrêla (Poço do Inferno), leg. Branquinho de Oliveira, majo, 1939.

Obs.: *Pycnidiis superficialibus, basi insculpta, 100-200 μ. diam.; sporulis 16-25,5 × 5,5-6,5 μ.*

A var. *Hispanicae* Frag. [*Deuterom. Esp.* (1917), 29 et *Syll.*, XXV, 495] parcissime differt.

* 221) **Leptothyrium petiolorum** (Cke. et Ell.) Sacc., *Syll.*, III, 629.

In rachidis *Ailanti peregrinae* (Buc'hoz) Barkley, pr. Synthia (Parque da Pena), leg. Silva Teixeira, februario, 1940.

EXCIPULACEAE Sacc.

Hyalosporae Sacc.

222) **Dinemasporium hispidulum** (Schrad.) Sacc., var. **herbarum** Cke., in Sacc., *Syll.*, III, 685; *D. graminum* Lév., var., *herbarum* Cke., *Brit. Fg.*, I, 459; *D. hispidulum* (Schrad.) Sacc., var. *herbarum* Cke., in Allesch., *Excipulac.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VII, 425, 427 et 430, c. icon. (396 et 425); *D. herbarum* Cke., in Grv., *Sphaeropsid., Brit.-Fg.*, II, 137.

In ramulis *Nepetae tuberosae* L., pr. Ponte de Frielas (Loures), leg. Silva Teixeira, julio, 1939.

Sociis *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabh., f. *Nepetae* Frag. et *Lophiostoma caulium* (Fr.) Ces. et De Not.

Obs.: *Sporulis aliquantum majoribus angustioribusque, 14-20 × × 1,7-2 μ.*

Jam species cognita (Alm. et S. Cam., *Rev. Agron.*, III, 145 et IV, 85 et *Mycofl. Lusit.*, III, IV, et V, 56; Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 115); autem varietas in Lusitania nova est.

MELANCONIALES (Crd.) Sacc. et Trav.

MELANCONIACEAE (Crd.) Sacc. et Trav.

Hyalosporae Sacc.

* 223) **Colletotrichum Pollaccii** Magnaghi, *Contrib. Stud. Micol. Ligust.*, ap. *At. Ist. Bot. Pav.*, VIII (1902), 131; Sacc. et D. Sacc., *Syll.*, XVIII, 463.

In foliis *Aucubae japonicae* L., pr. Synthia (Parque da Pena), leg. C. Luz, Septembri, 1940.

Obs.: *Acervulis circa* 180 μ. *diam.; setulis parce septatis, usque 80* $\times$ *4,5* μ.; *conidiis interdum subcylindraceis, 10-18* $\times$ *4-6* μ.

* 224) **Gloeosporium Ailanthi** Dearn., in D. Sacc., Trav. et Trott., *Syll.*, XXV, 559.

In ramulis *Ailanthi glandulosae* Desf., pr. Setúbal, leg. Silva Teixeira, martio, 1939.

Socia *Phoma glandulosa* Cke (?).

Obs.: *Acervulis quandoque concentrice dispositis, submelleis, in maculis dealbatis, 170-280* μ. *diam.; conidiis plus minusve cylindraceis, plasmate interruptopseudo-septatis, 11-15,5* $\times$ *4,5-5,5* μ.

* 225) **Gloeosporium apocryptum** Ell. et Ev., var. **ramicolum** Ell. et Ev., in Sacc., *Syll.*, XI, 563.

In ramulis *Aceris Negundinis* L., in Olissippone (Parque Eugénio de Almeida), leg. Silva Teixeira, julio, 1940.

Gloeosporium Aurantiorum Westd., in Sacc., Syll., III, 702; *Phoma Aurantiorum* Sacc., *l. c.*, 83; *Gl. Hesperidearum* Catt., in Sacc., *l. c.*, 702; *Gl. intermedium* Sacc., *l. c.*, 702; *Gl. Aurantiorum* Westd., in Penz., *St. Bot. Agr.*, 380; *Ph. Aurantiorum* Sacc., in Penz., *l. c.*, 353; *Gl. Hesperidearum* Catt., in Penz., *l. c.*, 381; *Gl. intermedium* Sacc., in Penz., *l. c.*, 382; *Ph. Aurantiorum* Sacc., in Allesch., *Sphaerioid.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VI, 191; *Gl. Auran-*

tiorum Westd., in Allesch., *Melanc.*, ap. Rabh., *l. c.*, VII, 465; *Gl. intermedium* Sacc., in Allesch., *Melanc.*, ap. Rabh., *l. c.*, VII, 465; *c.* icon. (466); *Gl. Aurantiorum* Westd., in Grv., *Brit.-Fg.*, II, 213.

Gl. intermedium Sacc., *Consp. Fung. Lusit.*, 53; Noack., *Port. Beob. Pflanz.*, XIV, 211; Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 117.

Berl., F. Sacc. et Roum., *Fl. Myc. Lusit.*, VIII, 7; Sacc., *Fl. Myc. Lusit.*, X, 20 et XII, 14; Alm. et S. Cam., *Rev. Agron.*, I, 139 et *Mycofl. Lusit.*, III, IV et V, 57; Trav. et Spes., *El. Sistemat. Sp. Stud.*, ap. *Fl. Mic. Port.*, 161; G. Mariani, *Fung. Port.*, 12; S. Cam., *Mycofl. Lusit.*, VIII, et IX, 72, X, 54 et XI, 49; S. Cam., Oliv. et Luz, *Myc. Lusit.*, I, 35.

In foliis *Corynocarpi laevigati* Forst., pr. Synthia (Parque da Pena), leg. Carlos Luz, septembri, 1940.

* 226) **Gloeosporium Mangiferae** P. Henn., in Sacc. et P. Syd., *Syll.*, XVI, 997; Allesch., *Melanc.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VII, 950; Nowell, *Dis. Crop.-Pl. Les. Antil.*, 237, c. icon.

In fructibus *Mangiferae indicae* L., in mercatibus Olisipponensis, leg. Teixeira de Sousa, novembri, 1940.

Valde affinis *Gl. Mangae* Noak et *Gl. Raciborskii* P. Henn.

Obs.: *Conidiis 14-18* × *4-4,5* μ.

Hyalodidymae Sacc.

* 227) **Marsonia Matteiana** Sacc. in Sacc. et Trott., *Syll.*, XXII, 1212.

In foliis *Quercus Roboris* L., pr. Synthia (Parque da Pena), leg. Branquinho de Oliveira, augusto, 1939.

Obs.: *Acervulis saepe sparsis, circa 140* μ. *largis; conidiophoris haud visis.*

Hyalophragmiae Sacc.

228) **Septogloeum Ulmi** Died., in Grv., *Sphaeropsid., Brit. Fg.*, II, 291; *Phleospora Ulmi* (Fr.) Wallr., in Sacc., *Syll.*, III, 578; *P. ulmicola* (Biv. Bern.) Allesch., *Sphaerioid.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VI, 936; *P. Ulmi* (Fr.) Wallr., in Rostr., *Dan. Fg.*, 463.

S. Ulmi Fr., in exsicc. Thüm., *Myc. Univ.*, n. 393; *S. Ulmi* (Fr.) Bri. et Cav., *Fg. Parass.*, n. 98, c. icon.

P. ulmicola (Biv. Bern.) Allesch., in Unam., *Esferopsid. Penins. Iber.*, 287, n. 1304.

S. Ulmi Kze., in Colm., *Enum. Revis. Pl. Fenins. Hisp.-Lusit.*, V, 271; *P. Ulmi* (Fr.) Wallr., in Sacc., *Consp. Fung. Lusit.*, 50; Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 111.

S. Ulmi Fr., in Thüm., *Fl. Myc. Lusit.*, II, 57; *P. Ulmi* (Fr.) Wallr., in Sacc., *Fl. Myc. Lusit.*, XII, 13; Trav. et Spes., *El. Sistem. Sp. Stud.* ap. *Fl. Mic. Port.*, 159; G. Mariani, *Fung. Port.*, 10.

In foliis *Ulmi glabrae* Mill., pr. Synthia (Castelo dos Mouros), leg. Branquinho de Oliveira, augusto, 1939.

Obs.: *Sporulis plerumque subfusoideis.*

Phaeophragmiae Sacc.

Pestalozzia Guepini Desm., in Sacc., *Syll.*, III, 794; Allesch., *Melanc.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VII, 680; *P. Karstenii* Sacc. et P. Syd., *Syll.*, XIV, 1030. *Pestalotia Guepini* Desm., in Grv., *Melanc., Brit. Fg.*, II, 347.

Pestalozzia Guepini Desm., in Colm., *Enum. Revis. Pl. Penins. Hisp.-Lusit.*, V, 734; Sacc., *Consp. Fung. Lusit.*, 54; Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 119.

Wint., *Fl. Myc. Lusit.*, V, 29; Alm., *Mycofl. Port.*, 41; Alm. et S. Cam., *Rev. Agron.*, II, 218 et *Mycofl. Lusit.*, III, IV et V, 60; S. Cam., *Mycofl. Lusit.*, VII, 25.

In foliis *Magnoliae* sp., pr. Synthia (Monserrate), leg. C. Luz, septembri, 1940.

Obs.: *Conidiis 15-20* $\times$ *5-6,5* μ.

HYPHALES (Mart.) Sacc. et Trav.

TUBERCULARIACEAE Ehrb.

Phaeosporae Sacc.

* 229) **Chaetostroma atrum** Sacc., *Syll.*, IV, 749; Lind., *Hyph.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, IX, 625, c. icon. (626); Ferrar., *Hyph., Fl. Ital. Cryptog.*, 119.

In foliis *Arundinis Donacis* L., pr. Marvila (in Olisippone), leg. Silva Teixeira, martio, 1940.

Obs.: *Setulis interdum majoribus, usque 345* μ.

Hyalophragmiae Sacc.

* 230) **Fusarium lateritium** Nees., in Sacc., *Syll.*, IV, 694; *F. pyrochroum* (Desm.) Sacc., *l. c.*, 694; Lind., *Hyph.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, IX, 525; *F. lateritium* Nees., in Lind., *l. c.*, IX, 526; Ferrar., *Hyph., Fl. Ital. Cryptog.*, 79; *F. Pyrochroum* (Desm.) Sacc., in Ferrar., *l. c.*, 76; *F. lateritium* Nees., in Wollenw. et Reink., *Fusar.*, 88.

Exsicc. Thüm., *Myc. Univ.*, n. 375; Bri. et Cav., *Fg. Parass.*, 389, c. icon.

In ramulis *Robiniae pseudo-Acaciae* L., pr., Chamusca, leg. Augusto de Azevedo, januario, 1940.

* 231) **Fusarium Sophorae** Allesch., in Sacc. et P. Syd., *Syll.*, XIV, 1125; Lind., *Hyph.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, IX, 565.

In cortice truncorum *Sophorae japonicae* L., in Horto Instituti Agronomicae Olisipponis (Tapada da Ajuda), leg. Garcia Cabral, januario, 1940.

Obs.: *Conidiis 18-34* × *3-5* μ.

DEMATIACEAE Fr.

Phaeosporae Sacc.

232) **Coniosporium Arundinis** (Crd.) Sacc., *Syll.*, IV, 243; Lind., Hyph., ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VIII, 555 et IX, 781; Ferrar., *Hyph., Fl. Ital. Cryptog.*, 205; Rostr., *Dan. Fg.*, 514.

Sacc., *Consp. Fung. Lusit.*, 55; Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 122.

Sacc., *Fl. Myc. Lusit.*, X, 22; Frag., *Fl. Mic. Lusit.*, 45.

In ramulis *Oryzopsidis miliaceae* (L.) Richt., pr. Póvoa de Santa Iria, leg. Silva Teixeira, januario, 1940.

Socia *Apiospora striola* (Passer.) Sacc.

Periconia pycnospora Fresen., in Sacc., *Syll.*, IV, 271; Berl., *Fg. Moric.*, fasc. VII, n. 9, tab. LVIII, fig. 1-4; Prill. et Delacr., *Complém. Malad. Beterr.*, ap. *Bull. Soc. Myc. Fr.*, VII (1891), 24; Lind., *Hyph.*, ap. Rabh., *Kryptog.-Fl.*, VIII, 613; c. icon. (614); Ferrar., *Hyph., Fl. Ital. Cryptog.*, 238, c. icon. (237); Rostr., *Dan. Fg.*, 516.

Trav. et Spes., *Fl. Mic. Port.*, 123.

Alm. et S. Cam., *Rev. Agron.*, I, 333 et *Mycofl. Lusit.*, III, IV et V, 62.

In caulibus *Betae vulgaris* L., α) *maritimae* (L.), pr. Vizela (Minho), leg. Silva Teixeira, martio, 1940.

Obs.: *Conidiophoris usque 390* × *17* μ.

Dictyosporae Sacc.

** 233) **Coccosporium Unedonis** De Not., n. var. **megasporium.**

Conidiis in proportionem cum specie typica valde majoribus, 20-50 × *17-34* μ.

In cortice truncorum *Arbuti Unedonis* L., pr. Synthia (Monserrate), leg. Silva Teixeira, martio, 1939.

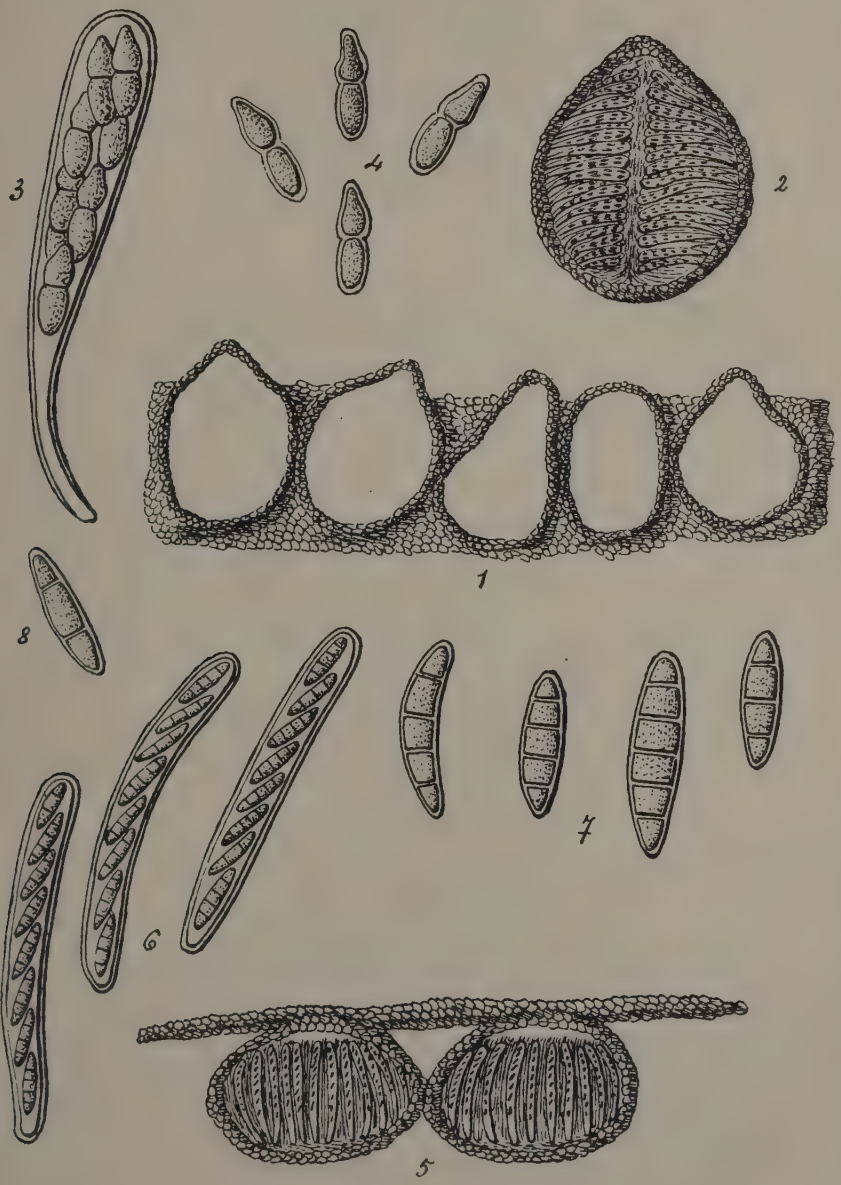
Scolecosporae Sacc.

* 234) **Cercospora scandens** Sacc. et Wint., var. **macrospora** C. Mass., in Sacc. et Trott., *Syll.*, XXII, 1430.

In foliis *Tami communis* L., pr. Pinheiro de Loures, leg. Silva Teixeira, aprili, 1939.

Obs.: *Conidiophoris apice rotundatis, olivaceis, 22-44* × *4,5* μ.; *conidiis 7-15 septatis, hyalinis, 55-120* × *3-3,5* μ.

A var. *longissime* Frag. [*Dat. Deuteromic. Catal.*, 36 (*Adic. Micofl. Lusit.*, 27)] sicut a specie typica (Wint., *Fl. Myc. Lusit.*, V, 21) satis differt.


3
4
2
1
8
6
7
5

NOTAS SÔBRE O *GLOEOSPORIUM OLIVARUM* ALM.

POR *RAÚL VASCO DE GARCIA CABRAL*
(LABORATÓRIO DE PATOLOGIA VEGETAL «VERÍSSIMO DE ALMEIDA» E ESTAÇÃO AGRONÓMICA NACIONAL)

NO nosso País as azeitonas estão freqüentemente sujeitas a uma grave moléstia, conhecida pelo nome da «gafa», causada por um fungo — o *Gloeosporium olivarum* Alm. Esta espécie, criada e descrita pelo Prof. VERÍSSIMO DE ALMEIDA em 1898 (1899), é responsável pela perda de muita azeitona. Por vezes o ataque é tão intenso que determinadas oliveiras apresentam 100 %, ou quási, das suas azeitonas afectadas. Os frutos «gafados» quando são utilizados na extracção do azeite devem contribuir largamente para a produção de uma qualidade inferior dêste produto.

Em vista do enorme prejuízo resultante desta afecção e de o agente causador não estar ainda suficientemente estudado nos seus múltiplos aspectos (biologia, parasitismo e prejuízos na produção e qualidade do azeite) e de ser desconhecido o seu ciclo evolutivo (pois não se conhece ainda a sua «forma perfeita») julgámos útil abalançarmo-nos a um estudo detalhado desta doença, de que a presente comunicação constitui apenas uma pequena parte.

Sintomas da doença. — Sòmente os frutos são susceptíveis de serem atacados (figs. 1 e 2, Estampa I) não tendo sido até hoje observada em Portugal a doença em qualquer outra parte da planta. Mesmo nas inoculações experimentais apenas conseguimos reproduzir a doença nos frutos (fig. 3, Estampa I), como veremos mais adiante. NAGORNY e ERISTAVI (1929) relatando a existência do *Gloeosporium olivarum* no Cáucaso, afirmam que o fungo parasita em especial as azeitonas quási maduras, mas que o têem também observado sôbre muito raras fôlhas que ficam manchadas de castanho e engelhadas do ápice para a base. Por outro lado, LAUBERT (1927) atribui a umas manchas castanhas circulares nas fôlhas da

Recebido para publicação em Março de 1941.

oliveira, observadas na região do Garda-See (*Suíça*), a um outro *Gloeosporium* — o *G. nobile*. Sôbre estas observações nada podemos julgar em virtude de não possuirmos os trabalhos originais daqueles autores nem tão pouco as culturas daqueles fungos, para o efeito de um estudo comparativo com as nossas.

A moléstia dá-se principalmente nas azeitonas maduras ou próximo da sua maturação, e nunca tivemos o ensejo de verificar o ataque nos frutos ainda bastante verdes.

O primeiro sinal de infecção é o aparecimento de uma ligeira depressão na polpa, bem delimitada, mais ou menos circular, a que se segue depois o desenvolvimento de pequenas protuberâncias que acabam por romper o epicarpo, dando origem a pústulas diminutas de côr rósea ou alaranjada (figs. 1 e 2, Estampa I). À medida que estas pústulas amadurecem, tomam uma coloração alaranjada mais escura e um aspecto amanteigado ou de creme. Verifica-se depois o enrugamento da polpa, e no estado adiantado da doença tôda ela se engelha e mumifica. As pústulas são os acérvulos do fungo e aquele aspecto amanteigado não é mais do que uma aglomeração enorme de massas de esporos. Umas vezes a infecção dá-se apenas num ponto do fruto, outras vezes há mais do que um foco de infecção que acabam freqüentemente por confluir, podendo a azeitona ficar inteiramente atacada em tôda a sua extensão. O fruto atacado desprende-se com facilidade do pedúnculo.

A época de maior intensidade do ataque verifica-se no Outono, na ocasião da maturação do fruto e depois das primeiras chuvas, i. e., durante o período de Outubro a Novembro; em Dezembro nota-se já o declínio do ataque. Segundo o Prof. VERÍSSIMO DE ALMEIDA (1899), a doença pode manifestar-se desde Agosto; nós porém não conseguimos observá-la senão a começar dos fins de Setembro. Ela deve estar condicionada, a nosso ver, por três factores: chuvas, temperatura e estado de maturação da azeitona. Sob condições favoráveis as pústulas (acérvulos) amadurecem ràpidamente e produzem uma quantidade exuberante de esporos que depressa se espalham, originando novos focos de infecção.

As características do fungo, no hospedeiro, são: os acérvulos são inermes, subcuticulares e dispostos irregularmente, medindo 42-235 μ. Os esporos são contínuos, hialinos, mais ou menos cilíndricos ou elípticos, às vezes ligeiramente curvos ou constrictos no

meio, com as extremidades arredondadas e mais raramente com uma delas atenuada; são fartamente granulosos ou 1-2-plurigotulados, e medem 9,4-22,5 × 3,7-5,6 μ. Em massa estes esporos têem no comêço uma côr pálida tornando-se depois alaranjados, salmonados ou castanho-alaranjados.

Material e obtenção de cultura pura. — O primeiro material de que nos servimos, ao iniciarmos êste estudo na primavera de 1940, foram algumas azeitonas gafadas provenientes de Beja, recebidas em Novembro de 1939. Apesar do estado sequíssimo em que estas azeitonas se encontravam ao começarmos o trabalho, pois foram colhidas havia cinco meses, conseguiu-se isolar fàcilmente o *Gloeosporium olivarum* e tê-lo em cultura pura.

A técnica seguida para o isolamento a partir do esporo único foi a seguinte: fez-se uma suspensão de esporos em água destilada esterilisada e a seguir diluïções dessa suspensão que foram lançadas para placas com gelose de Dox. Conservaram-se as placas inundadas desta forma durante uns cinco minutos e findo êste tempo vasou-se a água. Passadas seis horas, ou no dia seguinte, procedeu-se ao seu exame ao microscópio. Marcaram-se no vidro vários pontos que correspondiam aos pontos da gelose onde se encontravam os esporos do *Gloeosporium* a germinar, e que estavam suficientemente afastados uns dos outros ou de quaisquer outros esporos estranhos, de maneira a obter-se na colheita um esporo único.

Mais tarde obtivemos novas culturas puras pelo reisolamento do fungo das azeitonas inoculadas experimentalmente, e também de infecções naturais em azeitonas de diversas proveniências.

Inoculações experimentais. — Estes ensaios foram primeiramente realizados para determinar a patogenicidade das culturas que isolámos; em segundo lugar, para saber se a doença poderia ser produzida artificialmente em outras partes da planta além das azeitonas, e por último procurar por estas inoculações determinar se existe alguma relação entre o estado da maturação do fruto e a infecção.

Como inóculo, servimo-nos sempre de culturas em gelose de malte ou de Dox com 15-20 dias de idade, culturas portanto novas e com grande abundância de esporos.

A primeira tentativa de inoculação foi feita em 5 de Agosto de 1940 em oliveiras (*Olea europaea* var. *sativa*) envasadas e

mantidas ao ar livre, mas em sítio abrigado do sol pois a temperatura era nessa altura bastante elevada. Inocularam-se por pulverização as fôlhas e os lançamentos de 1 e 2 anos com uma suspensão de esporos em água destilada esterilizada. Fizeram-se também inoculações por feridas no limbo e pecíolo das fôlhas, nos ramos tenros e noutros de maior idade. Nas fôlhas as feridas foram feitas por picada ou por golpes de escalpelo, a que se seguiu depois a aplicação do inóculo (esfregando a região a tratar com um bocado da cultura ou então, simplesmente, pulverizando-a). Nos ramos, os sítios a inocular foram prèviamente lavados com sublimado a 2 0/00 e depois com água esterilizada. Assèpticamente abriram-se feridas em T nestas áreas limpas e em seguida o inóculo foi aplicado entre a casca e o lenho. Para evitar uma dessecação rápida tanto das feridas como do inóculo, aquelas foram envolvidas em algodão humedecido com água esterilizada que segurámos com uma cinta de papel «celofane». O algodão era molhado todos os dias durante a 1.ª dezena, depois em dias alternados e mais tarde duas vezes por semana. As plantas eram examinadas quási diàriamente. As inoculações, porém, resultaram tôdas negativas por mais severas que tivessem sido as feridas, apresentando exactamente o mesmo aspecto dos ensaios testemunhas realizados como é de uso ao mesmo tempo para observação comparativa.

Em 20 de Setembro iniciámos uma série de 4 inoculações intervaladas uma semana, tendo sido a última em 11 de Outubro, aproveitando assim os diferentes estados da maturação da azeitona. Dispunhamos para êste fim dalgumas oliveiras e zambujeiros *(Olea europaea* var. *Oleaster)* na Tapada da Ajuda. As fôlhas e os ramos destas duas plantas foram também inoculados por pulverização e por ferida, servindo-se em tudo do mesmo processo que empregámos para as oliveiras em Agosto, com a excepção de que desta vez as feridas não foram protegidas com algodão humedecido. Nenhuma infecção resultou destas inoculações nos ramos e nas fôlhas, parecendo portanto certo que o *Gloeosporium olivarum* é incapaz de causar a doença nestas partes das plantas experimentadas, pelo menos sob as nossas condições ambientes. O mesmo não aconteceu com as inoculações em frutos de ambas as plantas, que deram sempre resultados positivos, reproduzindo aqueles mesmos sintomas que caracterizam a gafa (figs. 3 e 4, Estampa I). Verificou-se para as oliveiras que o período de incubação da

doença (Quadro I) foi menor quando as inoculações se realizaram em frutos maduros ou próximo da sua maturação. Assim enquanto que para as azeitonas ainda verdes êsse período foi de 28 dias, para os outros estados de maturação ensaiados (verde mais adiantado e comêço de coloração) êstes períodos encurtaram-se para 21 e 17 dias, e foram apenas de 15 para o caso dos frutos já completamente maduros. É claro, não podemos tomar sòmente em consideração o estado de maturação, mas ter também em conta as condições atmosféricas, que foram bastante sêcas e quentes em Setembro e em especial quando se procedeu à inoculação no dia 20; isto deveria ter de certo modo contribuído para o prolongamento do número de dias de incubação e na perda de algumas inoculações.

Quadro I

Estado da azeitona	Data da inoculação	Aparecimento de infecção	Período de incubação
Verde	20 de Setembro	18 de Outubro	28 dias
Verde mais adiantado	28 de Setembro	19 de Outubro	21 dias
Comêço de coloração	4 de Outubro	21 de Outubro	17 dias
Azeitonas còradas (maduras)	11 de Outubro	26 de Outubro	15 dias

Acção das temperaturas sôbre o desenvolvimento do fungo. — Com o fim de determinar a temperatura óptima para o desenvolvimento do *G. olivarum* e conhecer o comportamento dêste sob a acção das várias temperaturas a que o submetemos (2° C., 7° C., 12° C., 15° C., ambiente, 18° C., 22° C., 24° C., 26° C., 27° C., 30° C., 33° C., e 37° C.), fizemos culturas em placas de Petri de 9 cm. de diâmetro, com 10 c. c. de gelose de Dox. Estas placas foram inoculadas com culturas de 15 dias, em meio de Dox e que estiveram mantidas à temperatura ambiente. A quantidade de inóculo empregada foi sempre a mesma: um pequeno disco ou bloco com 2 mm. de diâmetro; é por êste motivo que nos Gráficos I e II o zero (sinal de que não houve crescimento) está marcado com a altura de 2 mm. As medições realizaram-se diàriamente até

o 10° dia, findo o qual demos por terminadas as nossas observações e fotografámos as placas (fig. 5, Estampa II).

Pelo Gráfico I, representativo do desenvolvimento do fungo nas várias temperaturas a que esteve submetido, vê-se que o desen-

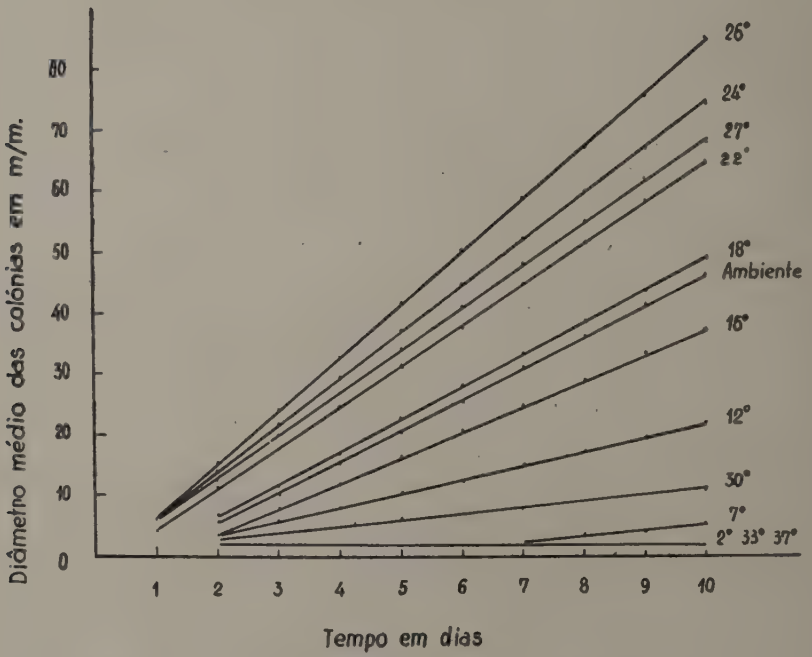


Gráfico I. — Acção das várias temperaturas no desenvolvimento do *Gloeosporium olivarum*.

volvimento para cada temperatura se traduziu por uma recta, quere dizer, o crescimento dado pelo diâmetro foi proporcional ao tempo (número de dias).

O exame do Gráfico II, que representa o diâmetro máximo atingido pelo fungo ao fim de *10 dias*, nas diferentes temperaturas experimentadas, mostra-nos que a temperatura óptima para o desenvolvimento do *G. olivarum* foi de 26° C.; a que foi achada, no Japão, por HEMMI e KURATA (1935) é de 28° C. Para cima dêste limite óptimo regista-se uma queda brusca no crescimento, sendo muito fraco a 30° C. e cessa a 33° C. A temperatura de

30° C. constitue uma temperatura crítica e limite no desenvolvimento do fungo, onde se dá, por assim dizer, a passagem de crescimento para a inactividade. Basta que a estufa tenha uma oscilação que penda mais para cima de 30° do que para baixo

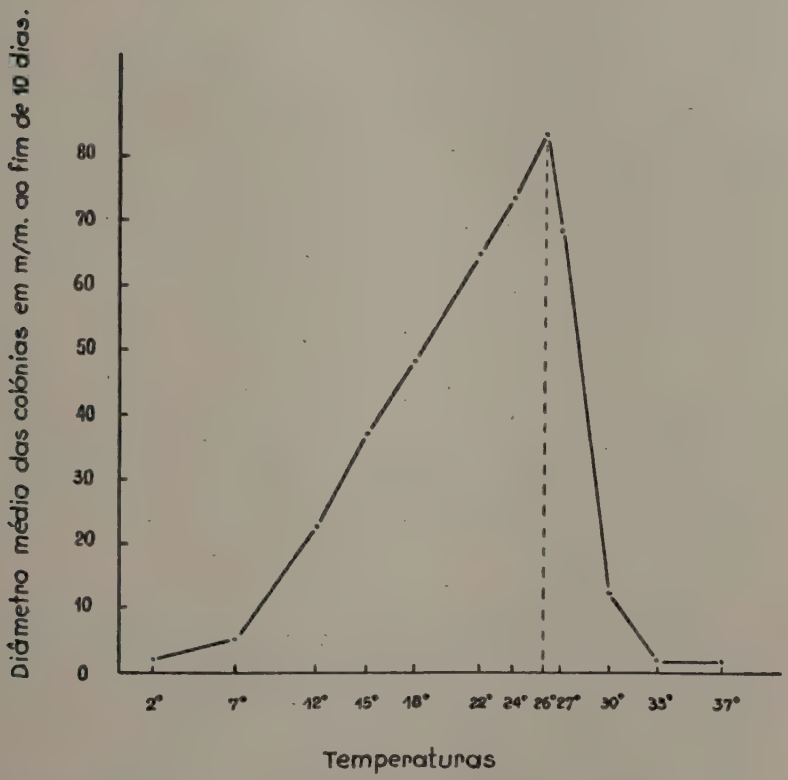


Gráfico II.— Mostra-nos o desenvolvimento máximo atingido pelo *Gloeosporium olivarum* ao fim de 10 dias nas várias temperaturas.

para se não verificar desenvolvimento, sem contudo isto se tornar letal, pelo menos até dentro do período de 2 semanas, pois que as placas mantidas nestas condições durante êsse tempo e depois transferidas para a temperatura ambiente, evidenciaram crescimento no fim de 2-3 dias. Para temperaturas abaixo de 26° C. o decrescimento é mais suave, não se registando até o 10.° dia desenvol-

vimento à temperatura de 2° C. A produção de esporos foi abundante nas temperaturas de 22° C., 24° C., 26° C. e também a 27° C. formando-se massas de esporos, de côr alaranjada e de aspecto amanteigado, que se distribuem em linhas mais ou menos concêntricas. Nas outras temperaturas estas formações tão copiosas de esporos não se verificaram, pelo menos tão distintamente. As colónias desenvolvidas a 12° C., 15° C. e à temperatura ambiente eram no fim do período de observações, brancas, circulares, com bordo regular e bem delimitado, e o micélio imerso no substracto era também branco; as colónias desenvolvidas entre as temperaturas de 18° C. a 26° C. são brancas acinzentadas, circulares, com o micélio imerso esverdeado e tanto mais quanto maior foi a temperatura a que esteve mantida a cultura. A 27° C. as colónias são bastante mais cinéreas e o micélio imerso na gelose ainda mais carregado.

SUMMARY

Gloeosporium olivarum Alm. is the causal agent of a widely spread disease of olives in Portugal, known as «gafa», which affects seriously the crop, the damage in some years and for certain varieties attaining considerable proportions and reaching as high as almost 100 percent.

The fungus attacks only the fruit (Figs 1 & 2) and is not able to cause disease on other parts of the plant. Nagorny and Eristavi (1929), however, report that olives and rarely some leaves in Abkhasia (Caucasus) were attacked by *G. olivarum*, and on the other hand Laubert (1927) observed a leaf spot on olive trees near Garda-See, which he attributes to another *Gloeosporium : G. nobile.*

The disease appears on mature fruits or on those approaching maturity, and the writer has never observed it on olives when still green. The period of most severe attacks is in Autumn, while the fruit ripens and particularly after the first rains during October-November. Ordinarily the affected fruits show sunken areas covered with tiny orange to orange brown pustules, which are the «acervuli» of the fungus; later the fruits become wrinkled. The diseased olives fall easily. The diagnosis of the pathogen on the host is also given.

Our first pure culture was readily secured from material

gathered five months previously and kept in the Laboratory at room temperature.

Experimental inoculations by spraying and by pricking were carried out on Olive trees (*Olea europaea* var. *sativa*) and on wild Olive trees (*Olea europaea* var. *Oleaster*). Positive results were always obtained on the fruits of both plants (Figs. 3 & 4), but the author never succeeded in obtaining the same results on leaves, petioles, twigs or branches. It appears, therefore, that under our climatic conditions the disease affects but the fruit.

Table I indicates that, experiments carried out on fruits of *Olea europaea* var. *sativa*, the incubation period was shorter when the inoculations were made on mature fruits and greater on unripe or greener stages.

G. olivarum has a very rapid growth; the optimum temperature was found to be 26° C. (see Fig. 5 and Graphs I & II). At temperatures of 22° C., 24° C., 26° C. and also at 27° C. the production of spores was abundant, forming small masses of a moist orange appearance which in Petri dish cultures are disposed in more or less concentric rings, according to the growths of the colony.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. J. VERÍSSIMO DE

1899 La Gaffa des olives en Portugal. *Bull. Soc. mycol. Fr.* **15:** 90-94.

HEMMI, T., and KURATA, S.

1935 Contributions to the knowledge of anthracnoses of plants II. On *Gloeosporium olivarum* Alm. causing the Olive anthracnose. *J. Soc. trop. Agric. Taiwan* **6** (3): 573-583. (Ref. in *Rev. appl. Mycol.* **14:** 596).

LAUBERT, R.

1927 Botanische, phanologische und pflanzenpathologische Beobachtungen am Garda-See. *Gartenflora* **76** (7) : 284-286; (9) : 367-370; (10) : 402-403 (Ref. in *Rev. appl. Mycol.* **7** : 12).

NAGORNY, P. I., and ERISTAVI, E. M.

1929 A brief survey of plant diseases in Abkhasia in 1928. *Publications Agric. Exper. Stat. of Abkhasia* **38.** (Ref. in *Rev. appl. Mycol.* **9** : 226-227).

ESTAMPA I

Fig. 1 — Infecções naturais na azeitona «Verdeal» devidas ao *Gloeosporium olivarum* Alm.

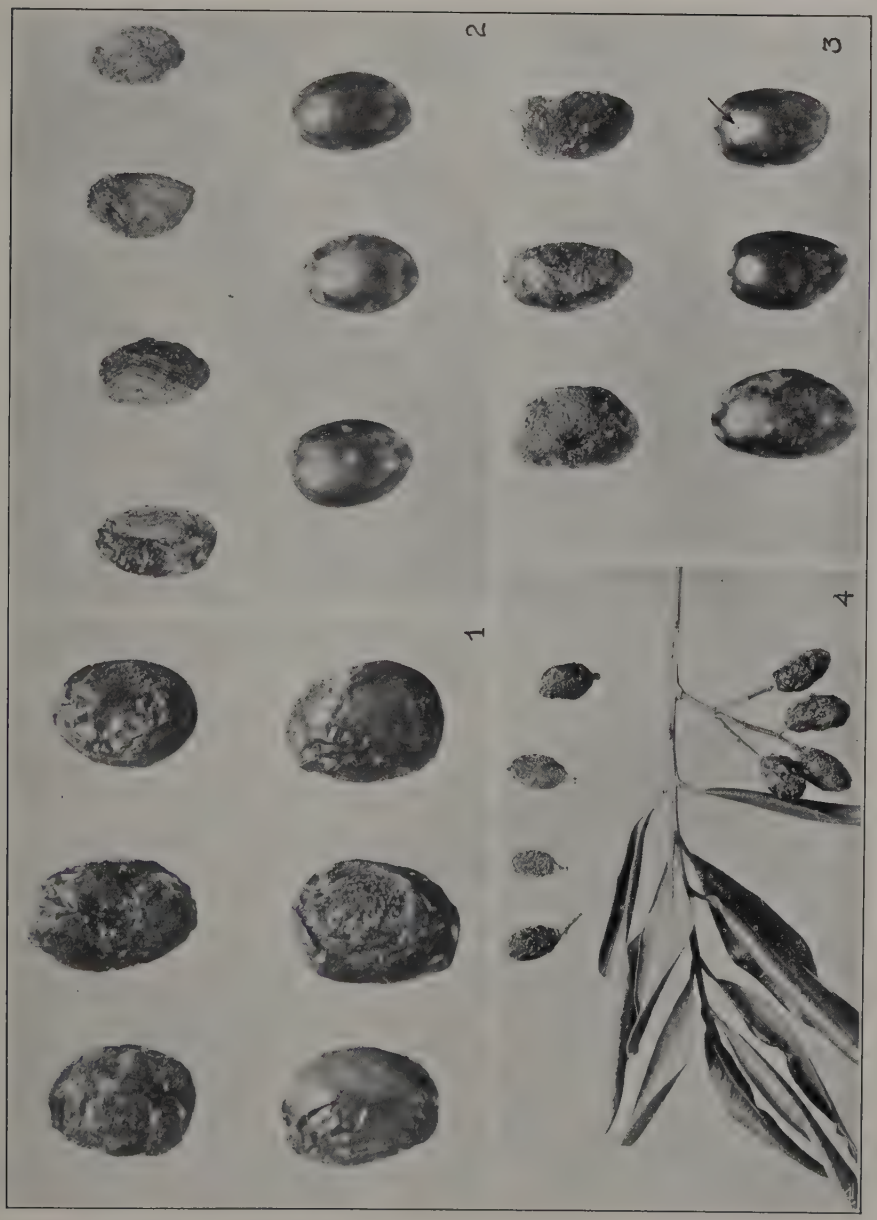
Fig. 2 — Azeitonas «Galegas» gafadas em confronto com três azeitonas sãs.

Fig. 3 — Inoculações experimentais em azeitonas da var. «Galega». Os frutos de cima foram inoculados e apresentam-se gafados; os de baixo são testemunhas, vendo-se num deles uma picada de agulha (indicada pela seta).

Fig. 4 — Frutos de Zambujeiro *(Olea europaea* var. *Oleaster)* com gafa, produzida experimentalmente.

ESTAMPA II

Fig. 5 — Fotografias tiradas às culturas do *G. olivarum* depois de mantidas, durante 10 dias, às temperaturas de 2°, 7°, 12°, 15°, ambiente, 18°, 22°, 24°, 26°, 27°, 30° e 33° C.


1
2
3
4

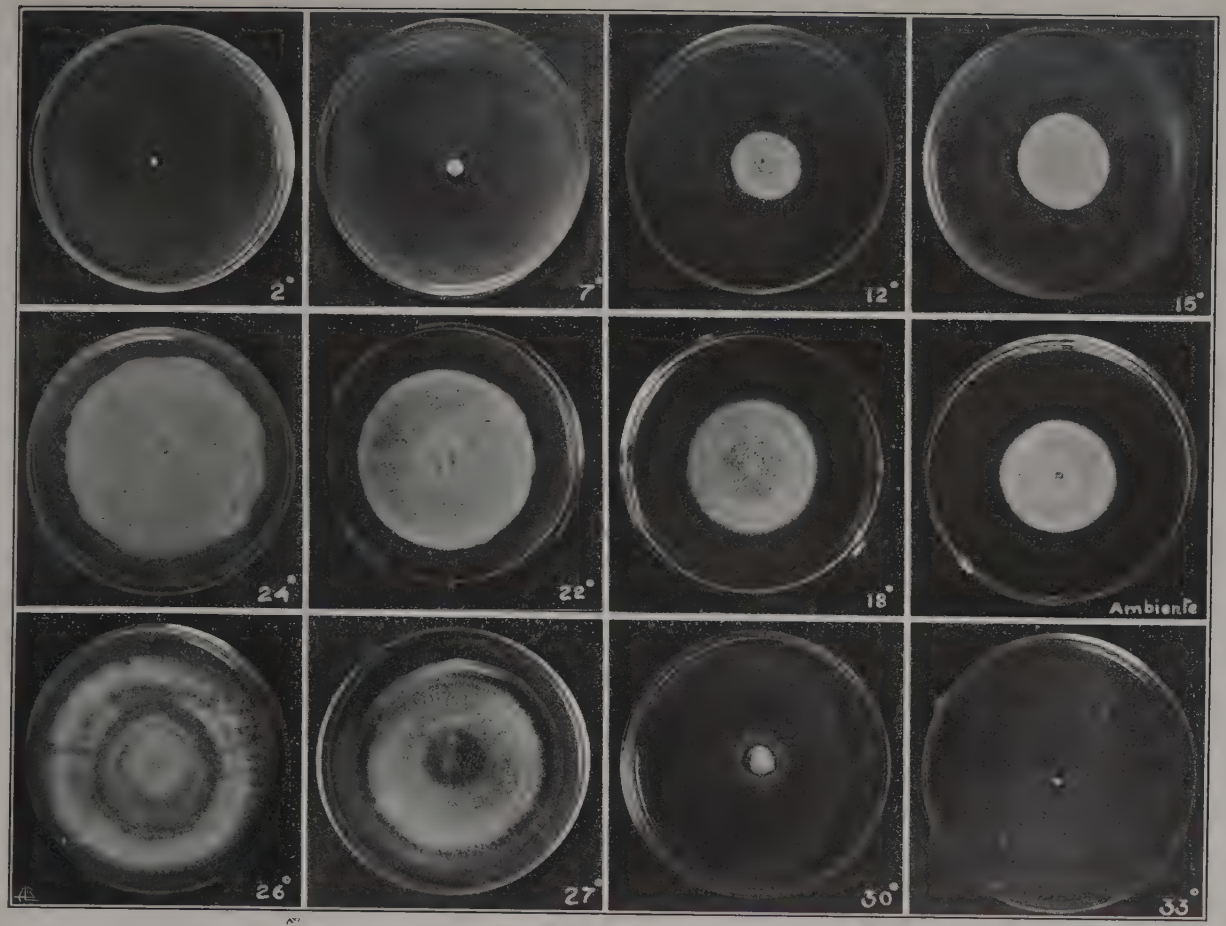


Fig. 5

ESTAMPA II

A DIAGNOSE DE DEFICIÊNCIAS NUTRITIVAS NA OLIVEIRA PELA INJECÇÃO DE SOLUÇÕES SALINAS *

POR *FRANCISCO JOSÉ DE ALMEIDA*
(ESTAÇÃO AGRONÓMICA NACIONAL)

A prática das injecções nos ramos, baseada na existência de uma pressão negativa na corrente seivosa, tem sido utilizada, por diversos experimentadores, com múltiplos fins, como sejam, o de aumentar a resistência da planta a certas infecções, e o de diagnosticar e corrigir determinadas deficiências, ou intensificar a nutrição, nalgumas espécies fruteiras.

Sob o último aspecto, porém, a prática referida só em casos muito especiais pode tornar-se económica. Mas, como método de fazer a diagnose das deficiências nutritivas, é indubitàvelmente do maior valor. Evita-se assim que a substância a estudar se perca, sem ser absorvida pela árvore, cousa susceptível de verificar-se quando o processo utilizado é o da aplicação de fertilizantes no solo. Neste caso, pode até suceder que a acção dos elementos fornecidos se anule ou modifique em resultado de reacções químicas ou físicas passadas entre êles e os componentes da terra.

Junte-se às vantagens apontadas a maior rapidez com que se efectuam as observações e concluem os resultados, a economia das experiências, a possibilidade de proceder na mesma árvore, portanto em condições intrínsecas mais semelhantes, a ensaios com diferentes substâncias; e far-se-á uma ideia do verdadeiro valor de tal método de estudo.

Simplesmente, a sua aplicação à oliveira esbarra com enormes dificuldades, visto que, nesta espécie, a absorpção radicular e a circulação da seiva se realizam de maneira extraordinàriamente lenta, devido à natureza dos próprios tecidos e à limitada evaporação estomática, porque, embora na página inferior da fôlha existam estomas muito numerosos, a pequena frouxidão do parênquima lacunoso do limbo, o seu forte revestimento cuticular, a sua

* Comunicação apresentada ao I Congresso Nacional de Ciências Naturais. Lisboa — 1941.

densa cobertura pilosa e a reduzida abertura dos ostíolos, muito dificultam as trocas gasosas entre o parênquima e a atmosfera.

As dificuldades de aplicação do método a esta espécie não são, no entanto, insuperáveis, e por conseqüência há que removê-las.

Mas, presentemente, tal método não poderá exceder o campo das experiências e pesquisas. Urge, porém, fazê-lo entrar no domínio das cousas práticas, pois, na oliveira, durante a evolução dos frutos, registam-se habitualmente fases de excepcional gravidade, ocasionadas por insuficiência alimentar. E não é de surpreender que assim suceda. De facto, se a árvore só muito lentamente pode acumular as reservas que, nas ocasiões próprias, hão-de ser consumidas pelos tecidos, quando, nessas ocasiões, tais reservas se mostrarem insuficientes, não haverá forma de ocorrer, de maneira satisfatória, às exigências da nutrição, e por isso se assinalam graves crises cujo efeito é a intensa queda de frutos.

Note-se ainda que a deficiência de absorpção na oliveira está em absoluto desacôrdo com a sua notável tendência para florescer abundantemente. Daí a elevadíssima e forçosa perda de flores e frutos. Apesar, no entanto, desta intensa abcisão, não é raro que a árvore frutifique excessivamente, mas o desequilíbrio fisiológico que nela se estabelece impedi-la-á de tornar a produzir no ano imediato outra elevada colheita; o esgotamento ocasionado pela safra anterior terá antes, como normal conseqüência, acentuada contra safra.

O conhecimento da acção e importância dos diversos elementos na evolução do fruto, na sua queda e no desequilíbrio fisiológico, que pode ser dado pela injecção nos ramos, constitui por conseguinte um objectivo primordial.

A técnica seguida nestas experiências inspirou-se nos trabalhos de ROACH e seus colaboradores (ROACH, 1938). Houve porém de adaptar-se às características da oliveira. Assim, como nesta espécie os ramos não têem possibilidade de absorver em curto período mais do que reduzidíssimas quantidades das soluções de ensaio, foi necessário dar aos dispositivos de injecção o carácter de permanência. Teve-se pois de evitar a evaporação do líquido e, também, a queda, sôbre êle, de precipitações atmosféricas. Empregaram-se então, como reservatórios, pequenos balões de vidro, que se colocavam com o colo para baixo, e aos quais se adaptavam rôlhas de

borracha atravessadas por dois tubos de vidro. Um dêles, destinado a manter o arejamento, prolongava-se quási até ao fundo do balão. O outro era curto e ligado a uma tubagem de borracha, condutora do líquido a injectar.

Os orifícios, perpendiculares ao eixo longitudinal do ramo, abriam-se horizontalmente e abaixo da primeira ramificação lateral, a cêrca de 1/3 da distância que mediava entre ela e a base do ramo.

Para aplicar os dispositivos de ensaio, começava-se por introduzir nos balões de vidro as respectivas soluções. Rolhados aqueles, adaptava-se ao tubo de saída do líquido o tubo de borracha, de ligação, fechado a certa altura por meio de uma forte mola. Impedida assim a passagem do líquido, voltava-se o balão com o colo para baixo e fixava-se ao ramo, no ponto para tal fim mais vantajoso, o qual deverá situar-se um pouco acima do orifício. Cortava-se então o tubo de borracha com o comprimento necessário, adaptando-se-lhe um pequeno tubo de vidro dobrado em ângulo recto, cuja outra extremidade se introduzia no ramo. No lado oposto do orifício era colocado também outro tubo semelhante.

Sôbre a casca do ramo, em volta de cada um dêstes tubos, aplicava-se uma porção de plasticina, afim de impedir a exsudação do líquido e tornar mais sólida a união.

Pronto o dispositivo com a substância a injectar, premia-se a mola colocada no tubo de borracha, fazendo sair algum líquido pelo tubo de vidro do lado oposto do ramo, para limpar o orifício e evitar a interposição de bôlhas.

Fechava-se novamente a passagem com o auxílio da mola e fazia-se descer o líquido no tubo aberto, por meio de absorpção com papel de filtro. Por último, tapava-se essa abertura com um pouco de plasticina e retirava-se a mola, ficando o dispositivo pronto a funcionar.

Escolheram-se, para realizar os ensaios, oliveiras novas, da variedade *Galega*. Apresentam-se aqui as observações relativas a uma das árvores em estudo, na qual foram injectados, em quatro ramos de 3.ª ordem, com desenvolvimento aproximado, soluções aquosas dos seguintes sais: KNO_3, K_2HPO_4 e $NH_4H_2PO_4$; e da mistura de KNO_3 e $NH_4H_2PO_4$. As concentrações usadas foram de 0,5 %, nos casos em que os sais se empregaram isoladamente,

NÚMERO DE FRUTOS EXISTENTES EM 5 RAMOS OBSERVADOS

(Contra-safra de 1940)

Ramos	Sais injectados	15 Jun.	30 Jun.	15 de Julho			30 de Julho			15 de Agôsto			30 de Agôsto			15 de Setembro			30 de Setembro			15 de Outubro		
		Fruto	Fruto	Azeitona	Rebôlo	Total	Azeitona	Rebôlo	Total	Azeitona	Rebôlo	Total	Azeitona	Rebôlo	Total	Azeitona	Rebôlo	Total	Azeitona	Rebôlo	Total	Azeitona	Rebôlo	Total
I	—	447	171	10	9	19	10	7	17	9	5	14	6	5	11	6	5	11	6	5	11	6	2	8
II	KNO_3	456	45	16	4	20	10	2	12	9	2	11	8	2	10	8	2	10	8	2	10	8	0	8
III	K_2HPO_4	1.026	351	33	13	46	25	10	35	16	10	26	15	9	24	15	9	24	15	9	24	15	4	19
IV	$NH_4H_2PO_4$	443	276	46	188	234	40	180	220	38	178	216	36	175	211	35	175	210	35	174	209	21	50	71
V	$KNO_3 + NH_4H_2PO_4$	1.241	709	74	228	302	74	218	292	70	215	285	68	216	284	66	216	282	66	216	282	46	150	196

e 0,6 %, na mistura indicada, correspondendo à concentração de 0,3 % para cada um dos seus dois componentes; percentagens estas mais elevadas do que é costume usar nas espécies fruteiras.

Deixou-se para testemunha uma ramificação em condições semelhantes às dos ramos que se submeteram a tratamento.

Nos ramos tratados, fornecia-se portanto, num caso, potássio e azoto sob a forma nítrica; noutro, potássio e fósforo; num terceiro, fósforo e azoto sob a forma amoniacal; e, num último, potássio, fósforo e azoto amoniacal e nítrico. Pretendia-se observar o comportamento dos diversos ramos tratados, quanto à forma e intensidade da queda dos frutos normais, ao desenvolvimento e pêso dêstes, e à persistência do «rebôlo» — frutos abortados, cuja pôlpa adquiriu um certo espessamento e tomou forma aproximadamente esférica.

Os ensaios só tiveram início em 15 de Junho, depois de todos os ovários estarem libertos das respectivas corolas. Procedeu-se nessa altura à sua contagem em cada ramo, operação que se repetiu quinzenalmente.

Ao iniciarem-se as experiências, existiam cêrca de 450 frutos, quer no ramo testemunha, quer naqueles em que se injectou o nitrato de potássio ou o fosfato de amónio, facto que os tornava ainda mais comparáveis. O ramo onde se aplicou o fosfato de potássio possuia nessa ocasião 1026 frutos e aquele em que se usou a mistura nitrato de potássio, fosfato de amónio, contava 1241.

No período que decorreu do início das observações até 15 de Julho verificou-se uma queda de grande intensidade, especialmente no ramo testemunha e nos que foram injectados com nitrato de potássio e com fosfato de potássio, em que caíram, respectivamente, 95,75 %, 95,61 % e 95,52 %.

A percentagem de frutos destacados foi mínima no ramo tratado com fosfato de amónio (47,18) e intermédia naquele em que se aplicou a mistura fosfato de amónio, nitrato de potássio (75,67). Houve, como se vê, nestes dois ramos em que se aplicou o azoto sob a forma amoniacal, uma acentuada diferença para mais no número de drupas existentes. Essa diferença diz respeito, principalmente, aos frutos abortados, que neste caso se mantiveram e passaram a constituir rebôlo, ao passo que, nos outros ramos, se perderam na sua maior parte. No entanto, a existência das drupas normais, quer em número quer em percentagem, mostrou-se também bastante maior nos ramos tratados pelo fosfato de amónio.

PERSISTÊNCIA DOS FRUTOS RELATIVAMENTE AO TOTAL EM 15 DE JUNHO

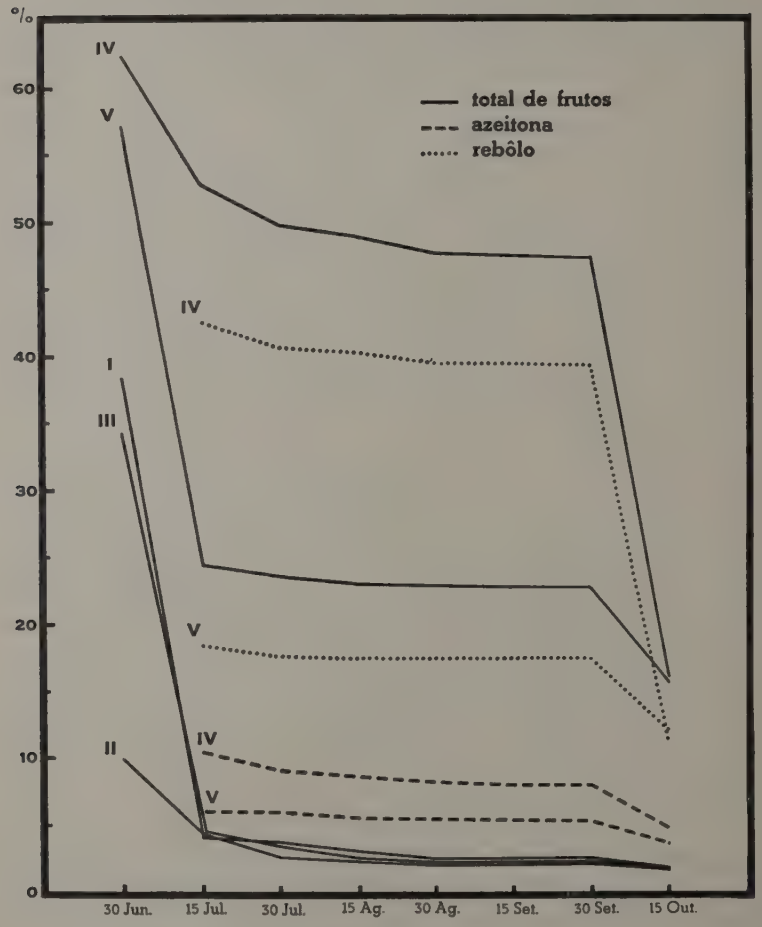


Fig. 1

I — Ramo testemunha
II — Ramo injectado com KNO_3
III — Ramo injectado com K_2HPO_4
IV — Ramo injectado com $NH_4H_2PO_4$
V — Ramo injectado com $KNO_3 + NH_4H_2PO_4$

Desde 15 de Julho até 30 de Setembro, a intensidade de queda tornou-se muito reduzida, em todos os ramos, tanto para as azeitonas como para o rebôlo. Mas, na quinzena seguinte, ao invès do que sucedeu no primeiro mês, foi de intensidade máxima nos ramos injectados com o sal de amónio, e isto principalmente para o rebôlo, que existia em muito maior quantidade.

Embora durante a segunda crise no desenvolvimento das drupas, se percam muitas delas por razões estranhas ao processo da evolução, especialmente o ataque da *Prays oleellus* F., parece que a referida diferença, entre os ramos em que houvera inicialmente mais intensa abcisão de frutos e aquêles em que se conseguira atenuá-la, resulta de uma posterior insuficiência de abastecimento alimentar; e que a concentração usada tem, nessa segunda crise, de tornar-se mais forte, para produzir efeitos equivalentes, a não ser que, em tal período, sejam outros os elementos que produzam um efeito semelhante.

Mas, apesar de se ter verificado apreciável queda final nos ramos tratados com sais de amónio, e do número de drupas normais, no ramo testemunha e nos outros dois, se ter mantido constante no período de mês e meio que antecedeu a colheita, a percentagem das drupas normais, naqueles primeiros ramos, mostrou-se bastante maior relativamente ao número inicial, e maior ainda foi a quantidade de frutos existentes. Assim, no caso do tratamento com o fosfato de amónio, o número das drupas normais era de 21 e a sua percentagem 4,74 , em relação ao número base; e no ramo tratado com a mistura daquele sal e nitrato de potássio havia 46 azeitonas, representando uma percentagem de 3,71 , enquanto que nos outros ramos observados o número das drupas normais variou entre 6 e 15, e a sua percentagem entre 1,34 e 1,75.

Houve, portanto, maior frutificação nos ramos em que se injectou o composto amoniacal, e os frutos nêles produzidos mostravam ainda, relativamente aos outros, melhoria no volume e pêso da pôlpa. Mas, a mais notável diferença que se registou foi na persistência do rebôlo, pois existiam 150 dêstes frutos (percentagem de 12,08) no ramo em que se usou a mistura de sais; 50 (percentagem de 11,29) no outro ramo tratado com sal amoniacal; ao passo que, nos restantes ramos o seu número variou entre 0 e 4, sendo a percentagem máxima de 0,45.

As determinações de volume, a que se faz referência, reali-

PERSISTÊNCIA DOS FRUTOS RELATIVAMENTE AO TOTAL EM 15 DE JUNHO

Ramos	Sais injectados	30 Jun.	15 de Julho			30 de Julho			15 de Agôsto			30 de Agôsto			15 de Setembro			30 de Setembro			15 de Outubro		
		Frutos	Azeitona	Rebôlo	Total	Azeitona	Rebôlo	Total	Azeitona	Rebôlo	Total	Azeitona	Rebôlo	Total	Azeitona	Rebôlo	Total	Azeitona	Rebôlo	Total	Azeitona	Rebôlo	Total
I	—	38,26	2,24	2,01	4,25	2,24	1,56	3,80	2,01	1,12	3,13	1,34	1,12	2,46	1,34	1,12	2,46	1,34	1,12	2,46	1,34	0,45	1,79
II	KNO_3	9,87	3,51	0,88	4,39	2,19	0,44	2,63	1,97	0,44	2,41	1,75	0,44	2,19	1,75	0,44	2,19	1,75	0,44	2,19	1,75	0,00	1,75
III	K_2HPO_4	34,21	3,21	1,27	4,48	2,44	0,97	3,41	1,56	0,97	2,53	1,46	0,88	2,34	1,46	0,88	2,34	1,46	0,88	2,34	1,46	0,39	1,85
IV	$NH_4H_2PO_4$	62,30	10,38	42,44	52,82	9,03	40,63	49,66	8,58	40,18	48,76	8,13	39,50	47,63	7,90	39,50	47,40	7,90	39,28	47,18	4,74	11,29	16,03
V	$KNO_3 + NH_4H_2PO_4$	57,13	5,96	18,37	24,33	5,96	17,57	23,53	5,64	17,40	23,04	5,48	17,40	22,88	5,32	17,40	22,72	5,32	17,40	22,72	3,71	12,08	15,79

PRODUÇÃO DOS RAMOS OBSERVADOS

(Colheita realizada em 15 de Outubro)

Ramos	Sais injectados	AZEITONA												REBÔLO				
		FRUTO					POLPA				CARÔÇO				FRUTO			
		N.o	Pêso gr.	Vol. c. c.	P. m. gr.	V. m. c. c.	Pêso gr.	Vol. c. c.	P. m. gr.	V. m. c. c.	Pêso gr.	Vol. c. c.	P. m. gr.	V. m. c. c.	N.o	Pêso gr.	Vol. c. c.	P. m. gr	V. m. c. c.
I	—	6	8,79	9,0	1,46	1,50	6,22	6,8	1,03	1,1	2,57	2,24	0,43	0,37	2	0,15	0,21	0,07	0,10
II	KNO_3	8	12,35	12,0	1,54	1,50	9,24	8,8	1,15	1,2	3,11	2,58	0,39	0,32	0	0,00	0,00	0,00	0,00
III	K_2HPO_4	15	21,36	22,0	1,42	1,47	15,59	17,0	1,04	1,1	5,77	4,96	0,38	0,33	4	0,36	0,39	0,09	0,10
IV	$NH_4H_2PO_4$	21	34,09	34,0	1,62	1,62	25,96	27,2	1,23	1,3	8,13	6,76	0,39	0,32	50	5,72	6,03	0,11	0,12
V	$KNO_3 + NH_4H_2PO_4$	46	76,71	80,0	1,67	1,74	59,68	66,4	1,30	1,4	17,03	13,59	0,37	0,30	150	20,28	19,42	0,14	0,13

zaram-se, para cada lote de frutos, em provetas graduadas, pela adição de uma quantidade conhecida de líquido. Para os caroços, dadas as suas menores dimensões, foi possível utilizar picnómetros, obtendo-se o volume por deslocação de líquido e pesagem.

Atendendo à dificuldade que a oliveira tem de absorver as soluções de ensaio, procurou-se, como se mostrou, aumentar a eficiência do tratamento, quer pela elevação das concentrações, quer pela injecção de maior volume de líquido. Assim, foi no intuito de se alcançar êsse resultado que se deu aos dispositivos aplicados nos ramos o carácter de permanência, e se pretendeu intensificar a absorpção na unidade de tempo, escolhendo, para a prática dos ensaios, os ramos de forma mais regular e maior abundância de ramificação e nova folhagem, aquêles portanto em que a pressão da seiva haverá naturalmente de apresentar mais acentuado valor negativo.

Todavia, o volume de líquido absorvido foi muito limitado, e em vista disso reconheceu-se haver necessidade de efectuar os ensaios em ramos cuja pressão da seiva seja ainda inferior à daqueles utilizados, isto é, ramos mais proximos dos lançamentos anuais e ramificações bienais, em que se encontra a quási totalidade da superfície folear elaboradora e transpiradora.

Independentemente disso, e porque, em virtude das características da espécie, não bastará buscar o mais intenso valor negativo da pressão seivosa, é necessário recorrer de novo ao aumento das concentrações, cousa certamente possível, em virtude do reduzido volume de líquido absorvido.

No entanto, há que determinar, para cada substância ensaïada, qual a sua toxicidade, ou seja o limite de concentração em que se poderá empregar sem daí resultarem prejuízos ao parênquima das fôlhas ou a outros tecidos da planta.

Mas, apesar da morosidade da absorpção, que fez que a árvore não pudesse aproveitar senão muito reduzidas e insuficientes quantidades dos sais que lhe foram ministrados — e a própria queda mais acentuada no período final, naqueles ramos em que houve, de início, maior persistência de drupas, parece demonstrá-lo; — apesar, portanto, da necessidade que há de fornecer aos ramos, de futuro, maior pêso dos sais a estudar, as quantidades por êles absorvidas no decurso dêstes ensaios tiveram, como se disse, e

para o caso do amónio, um sensível efeito: foi maior a produção das drupas normais, seja quando referidas em percentagem do número base de observação, seja quando consideradas em número absoluto.

As diferenças encontradas parecem ser suficientemente grandes para se poderem atribuir ao tratamento, ainda que haja a contar com diversas e importantes causas de êrro, como sejam: a variabilidade de condições fisiológicas de ramo para ramo, a perda de ramagem, em virtude de acções mecânicas, e a queda de flores ou frutos, ocasionada pelo ataque de parasitas.

No que respeita à persistência do rebôlo, foi tão grande a disparidade entre os ramos tratados com sais de amónio e os restantes observados que a influência do tratamento não deve ser posta em dúvida; e isto vem afinal confirmar que também na oliveira a hipernutrição pode favorecer o espessamento da pôlpa e demora de queda dos frutos abortados, como se referiu em trabalho anterior (ALMEIDA, 1940).

SUMMARY

The injections of mineral substances have been used in the fruit species, either to descriminate nourishing deficiencies, or to correct those deficiencies.

In the olive-tree, the low negative value of the pression of the sap renders these tests very difficult and, nowadays, they must be limited only to the trials. However, these studies are of great interest because in the olive-tree there is a great tendency to unbalanced nutrition and irregularity in the fruit production.

Preliminary tests were devoted to find out the most suitable technique which is described.

The following substances were used in the first experiments: KNO_3, K_2HPO_4, and $NH_4H_2PO_4$, in concentrations of 0,5 %, and mixture in equal parts of KNO_3 and $NH_4H_2PO_4$ at 0,6 %.

In spite of the injection devices being applied to the branches throughout the whole experiment, the volume of the liquid absorbed was very small.

Therefore, it is proposed to increase the concentrations and to choose for the tests the branches which, as they lie nearer the

larger active foliar surface, betray a lower pression, exerted by the sap.

It will be necessary to find out how far the concentrations may be increased without causing any harm to the plant.

With regard to the tests elements it was observed:

1) — branches supplied with nitrogen under the NH_3 form yielded more normal fruits with heavier and more voluminous pulp;

2) — in the same branches a great number of the failled fruits took round form (*rebôlo*) and remained a long time without falling.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

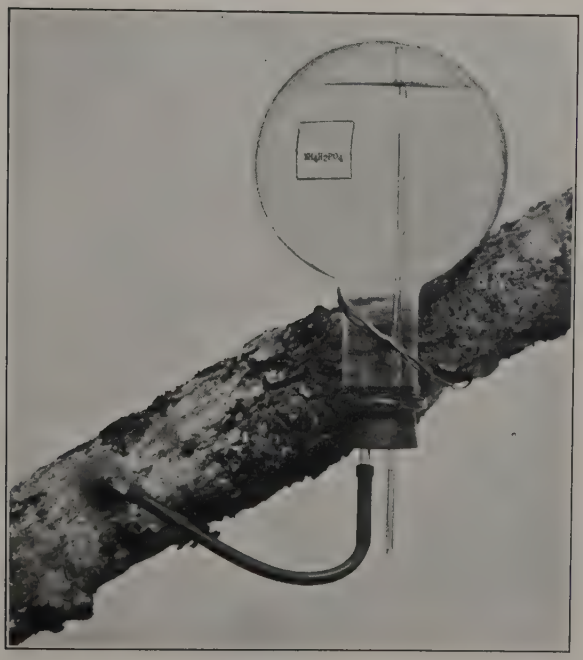
ALMEIDA, F. J. de

1940 Safra e contra-safra na oliveira. *Ministério da Agricultura. D. G. S. Agric. Série Investigação, n.º 7.*

ROACH, W. A.

1938 Plant injection for diagnostic and curative purposes. *Imp. Bur. of Hort. and Plantation Crops. Tech. Comm. n.º 10. E. Malling, Kent.*

Balões de injecção numa árvore em estudo



Dispositivo de injecção aplicado a um ramo

INFECÇÕES PERENAIS DA *TRANZSCHELIA PRUNI-SPINOSAE* PERS. NA *ANEMONE CORONARIA*

POR *BRANQUINHO D'OLIVEIRA*
E *MARIA DE L. VIEIRA BORGES* *

DURANTE as primaveras de 1933, 1934 e 1937, um dos autores teve ocasião de observar, num campo experimental da Universidade de Cambridge (Inglaterra), um canteiro de Anemonas (*Anemone coronaria* L.), em que a maioria das plantas mostravam infecções sistémicas de *Tranzschelia Pruni-spinosae*.

Nesses três anos as anémonas rebentaram normalmente, sem que as primeiras fôlhas mostrassem quaisquer anomalias. Só nas fôlhas desenvolvidas já na primavera apareciam formações espermogónicas, que as cobriam totalmente. Em fôlhas aparecidas mais tarde, a parte central da página inferior estava incrustada de formações aecídicas e só na margem se viam aecidíolos. Freqüentemente, a seguir ao aparecimento das primeiras fôlhas com aecidíolos, sucederam-se outros com o mesmo tipo de frutificações antes de se desenvolverem as fôlhas com aecídios. Êste facto, quási invariàvelmente verificado, coincidia com a formação de aecídios estéreis nas fôlhas que se desenvolviam anteriormente ao aparecimento dos aecídios férteis, principalmente se êstes tardavam muito em formar-se.

Estas observações levaram-nos a empreender o presente trabalho, com o fim de estudar, sob condições experimentais, o desenvolvimento perenal da *Tranzschelia Pruni-spinosae*.

Não obstante o ciclo biológico desta Eu-Tranzschelia heterôica ter sido estabelecido por TRANZSCHEL em 1904 (ARTHUR, 1934), e posteriormente confirmado em 1905 e 1906 por ARTHUR (1934) e depois por BROOKS (1911), CLINTON e MC CORMICK (1924), SCOTT e STOUT

* Bolseira do Instituto para a Alta Cultura.
Recebido para publicação em Abril de 1941.

(1931) e DUNEGAN (1938), nenhuma referência se fez aos fenómenos sexuais desta ferrugem ou à natureza do micélio hibernante dos rizomas.

A maioria dos estudos incidiram principalmente sôbre a importância económica desta Uredínea, ou sôbre os seus hospedeiros, estando já descritos os seguintes para a fase gametofítica: *Anemone apennina* L., *A. caroliniana* Wat., *A. coronaria* L., *A. hortensis* (?), *A. nemerosa* L., *A. quinquefolia* L., *A. ranunculoides* L., *Hepatica acutiloba* D. C., *H. triloba* Chaix (*H. hepatica* Karst.), *Ranunculus recurvatus* Poir, *Thalictrum dasycarpum* Fisch et Lall. (*T. purpurescens* Auth.), *T. dioicum* L. e *T. polygamum* Muhl. (*T. cornuti* T. et G.) (TROTTER 1910, GROVE 1913, ARTHUR 1934 e DUNEGAN 1938).

Como hospedeiros da fase esporofítica estão descritas numerosas espécies de *Prunus*.

Nos nossos estudos as inoculações de Prunóideas e de Ranunlaceas foram também tentadas, mas delas não trataremos nesta comunicação.

Tôdas as nossas investigações foram conduzidas com plantas de *Anemone coronaria*, expontâneamente infectadas, e colhidas em Cambridge em 1937, ou com material resultante de rizomas da mesma espécie que nos foram obsequiosamente enviados do mesmo local, em 1938, pelo Prof. F. T. Brooks.

Cada rizoma foi plantado num vaso, outros cortados em tantos bocados quantos os gomos, e cada pedaço envasado à parte. Os vasos foram conservados na estufa não aquecida, à prova de insectos, separados uns dos outros, sem as plantas se tocarem, e mantidos debaixo de observação, desde o aparecimento das primeiras fôlhas. Durante estas observações fixamos material dos diferentes estados que julgamos de interêsse estudar histològicamente, usando como fixadores os seguintes líquidos: formalina-cromo-acética, Flemming médio, Benda, 2 BDE e UPF, obtendo os melhores resultados com o segundo destes fixadores. O material foi quási exclusivamente còrado com hematoxilina, tendo como contraste o verde luz.

Apesar de fazermos a plantação dos rizomas inteiros no Outono, e de ser abundante o número de fôlhas formadas durante o Inverno, só na Primavera, depois da temperatura se elevar, verificamos o aparecimento das primeiras fôlhas infectadas. Mas nunca

observamos a contaminação de fôlhas já desenvolvidas a partir do micélio perenal dos rizomas. Estas não são, pelo menos aparentemente, penetradas pelo micélio hibernante, que se desenvolve com exuberância nas fôlhas em formação. Nestas, quando parasitadas, apenas se começa a dar o desenrolamento, tornam-se logo aparentes as pontuações negras dos aecidíolos.

Sob as condições normais da estufa, em Lisboa, as primeiras fôlhas infectadas aparecem em Março ou por todo o mês de Abril.

Às folhas com aecidíolos, sob as condições de campo e nalgumas plantas conservadas na estufa, seguiram-se, com pequeno intervalo, as fôlhas com aecídios. Desde então as fôlhas sucedem-se tôdas elas com aecídios, formando-se êstes mesmo nas sépalas das flores. Em nenhum caso, porém, nos foi dado observar quaisquer conceptáculos quer nos pecíolos, quer nos pedúnculos ou nas pétalas.

Cinco plantas, resultantes de pequenas porções de rizomas, mantiveram as suas infecções sempre estéreis, dando apenas aecidiolos e primórdios de aecídios. Êste lote foi então dividido em dois grupos, um de duas plantas que foi conservado como testemunha, e outro de três, entre as quais se procedeu à mistura dos respectivos nectares; também se inocularam aecidiolosporos das plantas testemunhas sôbre estas três plantas. Cinco dias depois, as fôlhas inoculadas com nectar retirado de outras plantas, tinham tôdas aecídios férteis. Desde então tôdas as fôlhas que se formaram desenvolveram quási exclusivamente aecídios férteis. Nas plantas testemunhas continuaram a ver-se apenas as pontuações amarelas dos aecídios estéreis e a formar-se grande abundância de espermogónios. Tentámos então a troca de nectar entre as diferentes fôlhas da mesma planta e nos dois casos se manteve a completa esterilidade das infecções. A êste tempo, nas plantas fertilizadas, a produção de nectar espermático quási que tinha cessado, ao passo que nas duas plantas com infecções por fertilizar, todos os aecidíolos o exsudavam abundantemente, a ponto de gotejar, exalando um aroma delicado e extremamente penetrante que se espalhava por tôda a estufa. É curioso ainda notar que, enquanto as plantas com infecções férteis quási paravam de se desenvolver depois da formação dos aecídios, dando flores imperfeitas, as duas plantas só com aecidíolos e primórdios de aecídios não pareciam sofrer tanto com a infecção, continuando a vegetar

exuberantemente e dando flores normais. De ambos os lotes de plantas foi possível, no entanto, obter rizomas que mantiveram a propagação das anemonas, dando aqueles que provinham de indivíduos com aecídios plantas infectadas, ao passo que os resultantes das anemonas só com aecidíolos deram quási todos plantas isentas da ferrugem.

Observámos também que, tendo plantado no verão quatro rizomas infectados, deles resultaram plantas que não só não mostraram quaisquer sinais de infecção, como também produziram rizomas que por sua vez deram origem a plantas sãs. Atribuímos a morte da ferrugem à temperatura elevada que durante o verão de 1939 esteve na estufa. Para verificar esta hipótese sujeitámos durante a primavera de 1940, dois dos vasos de Anemonas com aecídios a uma temperatura contínua de 34° C. durante quatro dias. Verificámos então que não só a maioria das fôlhas infectadas secava prontamente, como também tôdas as fôlhas desenvolvidas depois, não mostravam qualquer sinal de infecção, dando os rizomas, obtidos destas plantas, indivíduos sãos.

* * *

O estudo histológico e citológico das plantas infectadas revelou que o micélio se desenvolve no rizoma do mesmo modo que nas partes aéreas da planta, isto é, intercelularmente, emitindo com freqüência para dentro das células que estão ao longo do seu percurso haustórios, de início aceriformes, mas que depois tomam diferentes tipos, simples ou ramificados.

Nos tecidos meristemáticos a actividade vegetativa do micélio é maior do que nos tecidos já diferenciados, sem no entanto as células do hospedeiro parecerem prejudicadas no seu desenvolvimento ou na sua divisão. Convirá, todavia, dizer que os núcleos dos tecidos meristemáticos não sofrem uma acção estimulante tão pronunciada como os das células dos outros tecidos, que aumentam sempre de dimensões. É ainda curioso notar que, enquanto os núcleos em repouso são sempre contactados ou mesmo envolvidos pelos haustórios, nas células em divisão os haustórios são repelidos ou afastam-se do núcleo, sofrendo um processo de desintegração ou de indiferenciação tão profundo que se torna difícil a sua observação logo no fim da profase. Durante a metafase e a anafase, apenas os rudimentos dos haustórios são visíveis e êstes sempre

afastados do núcleo. Nas células alongadas do meristema envolvente dos vasos, nos gomos ou nas fôlhas em crescimento, quando o haustório é longo e passa além do núcleo, êste fenómeno é em geral de fácil observação. O processo de desintegração ou de indiferenciação, inicia-se a partir do núcleo, tendo-nos sido possível observar algumas raras células ainda com um bocado de haustório visível, mas que se tornava mal diferenciado à medida que se aproximava do material nuclear.

No rizoma o micélio encontra-se sempre na condição uninucleada, mesmo nas plantas em que se deu a fertilização das infecções e a produção dos aecídios se tornou sistémica, como muito recentemente foi descrito por BROWN (1941) para a *Puccinia minussensis* Thum. Êste fenómeno é sobretudo aparente, quando observamos os haustórios. Estes são sempre de células uninucleadas no rizoma e nas fôlhas com infecções que não foram fertilizadas, enquanto que são, com freqüência, de células dicarióticas nos tecidos das fôlhas com aecídios.

A diploidização sistémica dos primórdios dos aecídios de tôda uma planta, a partir da fertilização do micélio de uma só fôlha, tem necessàriamente de se dar através do rizoma, porém não nos foi possível encontrar a confirmação citológica dêstes resultados experimentais.

O processo de formação dos aecidíolos, dos primórdios dos aecídios e de fertilização dêstes, é semelhante ao já descrito para outras ferrugens.

Resultam do presente estudo as seguintes conclusões fundamentais:

1) — A *Tranzschelia Pruni-spinosae* Pers. é uma ferrugem heterotálica.

2) — Os haustórios, durante o processo mitótico, afastam-se sempre do material nuclear, entrando em degenerescência ou tornando-se indiferenciados.

3) — O micélio no rizoma mantém-se na condição haplóide, mesmo depois da produção sistémica dos aecídios.

4) — É possível, por simples processos mecânicos, isolar de rizomas de Anemonas com infecções sistémicas férteis, plantas infectadas só por micélio de um dos sexos.

5) — É possível desinfestar os rizomas de Anemona desta ferrugem, sujeitando-os durante dias a uma temperatura de cêrca de 34° C.

SUMMARY

The present investigations on *Tranzschelia Pruni-spinosae* Pers. on *Anemone coronaria* L, show that:

a) infected corms, planted early in autumn, give rise to a large number of leaves during the winter, but the rust appears only late in March. The first signs of rust activity are the appearance of pycnia on the under side margin of the leaves; aecidia appear only on leaves formed later.

b) the mycelium infecting the corms is always uni-nucleated, the bi-nucleated condition being found on the green parts.

c) by breaking the corms into small pieces, each with one bud, it was possible to obtain plants infected with one sex only. These infections, kept free of insects, developed pycnia and sterile aecidia. By inoculating these plants withs permatia from different sources of sterile rust it was possible to induce fertilisation, thus proving that the rust is heterothalic.

d) temperature seems able to control the development of the rust, under natural conditions; this was experimentally demonstrated by treating infected plants by heat, and it was shown that 34° C. during four days was enough to kill the rust without harming the Anemone.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARTHUR, J. C.
1934 *Manual of the Rusts in the United States and Canada.* Purdue Research Foundation, Indiana.

BROOKS, F. T.
1911 The life-history of the plum rust in England. *New Phytol.* **10**: 207-208.

BROWN, A. M.
1941 Studies on the perennial rust *Puccinia minusensis. Canad. Journ. Res.* **19**: 75-79.

CLINTON, G. P. and MCCORMICK, F. A.
1924 Rust infection of leaves in Petri dishes. *Connecticut Agr. Exp. Sta., Bull.* 260.
DUNEGAN, J. C.
1938 The rust of stone fruits. *Phytopathology* **28**: 411-427.
GROVE, W. B.
1913 *The British Rust Fungi.* Univer. Press. Cambridge.
SCOTT, C. E. and STOUT, G. L.
1931 *Tranzschelia punctata* on cultivated anemone in the Santa Clara Valley. *Calif. Dep. Agr. Mo. Bull.* **20**: 648-654.
TROTTER, A.
1910 *Flora Italica Criptogama.* Uredinales: fasc. **7**. *Soc. Bot. Italiana.*

VOLUME III — TOMO I

NOTA SÔBRE OS PREJUÍZOS CAUSADOS PELO CICLONE DE 15 DE FEVEREIRO DE 1941 NOS AMENDOEIRAIS DO ALGARVE — J. Vieira Natividade . . . 5

NOTA SÔBRE O SISTEMA RADICULAR DA OLIVEIRA — J. Vieira Natividade . . 15

MYCETES ALIQUOT LUSITANIAE. IV — Emmanuele de Sousa da Camara et Carlos Gomes da Luz 25

NOTA SÔBRE O *GLOEOSPORIUM OLIVARUM* ALM. — Raúl Vasco de Garcia Cabral 49

A DIAGNOSE DE DEFICIÊNCIAS NUTRITIVAS NA OLIVEIRA PELA INJECÇÃO DE SOLUÇÕES SALINAS — Francisco José de Almeida. 59

INFECÇÕES PERENAIS DA *TRANSCHELIA PRUNI-SPINOSAE* PÉRS. NA *ANEMONE CORONARIA* — Branquinho d'Oliveira e Maria de L. Vieira Borges 71